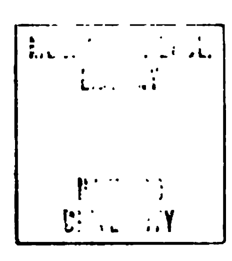




Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Löbau-Reichenbach.

Blatt 56

von

J. Hazard.

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
1895.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

SECTION LÖBAU-REICHENBACH.

Oberflächengestaltung und allgemeine geologische Zusammensetzung. Section Löbau-Reichenbach gehört fast ihrem ganzen Umfange nach dem Lausitzer Granitgebiete an und vermittelt den Uebergang des Lausitzer Hügellandes in die norddeutsche Tiefebene. Diese allmähliche Verflachung kommt dadurch zum Ausdruck, dass der Südrand der Section eine Meereshöhe von 280—300 m, der Nordwesten derselben hingegen nur eine solche von 180—200 m besitzt. Eine Unterbrechung erleidet die Gleichförmigkeit der Oberflächengestaltung von Section Löbau-Reichenbach insofern, als deren nordöstlicher Abschnitt von den sich 100 m über ihre Umgebung erhebenden südwestlichen Vorbergen des Königshainer Gebirgsstockes eingenommen wird. Von anderen das Terrain wesentlich überragenden Bergen sind nur im südlichen Theile der Section der Rothstein westlich von Obersohland (453,3 m) und der Georgenberg (396,0 m), sowie der Spitzberg bei Deutschpaulsdorf (373,2 m) zu nennen. Das übrige Sectionsareal verdankt seinen sanft welligen Charakter der Ausebenung der hügeligen Granitoberfläche durch das Schwemmland, aus welchem nur noch die Gipfelpartien des Gebirgsuntergrundes hervorragen.

Entwässert wird die Section durch Zuflüsse der Spree, das Löbauer Wasser und den Schwarzen Schöps. Die von diesen und ihren Nebenbächen durchzogenen, vielfach gewundenen Thäler sind meist ziemlich tief in den festen Untergrund eingewaschen und verdanken ihren anmuthigen Charakter dem Wechsel von bewaldeten Gehängen und blühenden Ortschaften. Ein enges, steilwandiges Thal hat das Löbauer Wasser oberhalb Weissenbergs in die Contactgrauwacke und einen in der flachen Umgebung durchaus unerwarteten, schluchtartigen Einschnitt, die Skala, unterhalb von Georgewitz in den Granit bis zu 30 m Tiefe erodirt.

Der Gebirgsuntergrund von Section Löbau-Reichenbach setzt sich weitaus vorherrschend aus Lausitzer Hauptgranit und zwar wesentlich aus Granitit und zurücktretend aus Granit zusammen. Letzterer zeichnet sich auch hier durch Führung zahlreicher Schollen und kleinerer Fragmente contactmetamorphischer Grauwacken aus und ist mit dem Biotitgranit durch allmähliche Uebergänge innig verknüpft und einheitlich verflösst.

Die Nordsächsische Grauwackenformation wird nur von der Nordwestecke der Section angeschnitten und gehört hier bereits dem Contacthofe des Hauptgranites an. In letzterem setzen zahlreiche Gänge alteruptiver Gesteine und zwar von Diabas, Diorit, Porphyrit und Quarzporphyr auf; ausserdem aber wird derselbe im Nordosten der Section von einem jüngeren Granit, dem Königshainer Granit, stockförmig durchbrochen und ist durch diesen contactmetamorphisch beeinflusst worden. Beide Granite werden von Quarzgängen durchtrümert, welche die gleiche nordwestliche Streichrichtung wie in den meisten übrigen Theilen der Lausitz innehalten. Die jungvulkanischen Gesteine sind durch Basalte, und zwar Reste ausgedehnter deckenförmiger Ergüsse, im südlichen Theile der Section vertreten.

Das Schwemmland besitzt auf Section Löbau-Reichenbach eine ziemlich allgemeine Verbreitung. Die hier lediglich aus weissem Sand und plastischem Thon bestehende obere (miocäne) Braunkohlenformation ist auf die Nordwestecke der Section beschränkt, wo sie Depressionen der Granitoberfläche ausfüllt. Das Diluvium ist theils durch glaciale Ablagerungen, Geschiebelehm und dessen Auswaschungsproduct, den Geschiebesand, theils durch das Deckdiluvium, den Lösslehm, vertreten. Zum Alluvium endlich gehören die die Thalböden auskleidenden lehmigen, local kiesig-sandigen fluviatilen Anschwemmungsproducte, sowie die dem flachen Norden der Section eigenen Ansiedelungen von Torf und Moor.

Es nehmen somit am geologischen Aufbau von Section Löbau-Reichenbach theil:

I. Der Lausitzer Hauptgranit mit Fragmenten contactmetamorphischer Schiefergesteine.

II. Die contactmetamorphische Nordsächsische Grauwacke.

III. Gang- und stockförmige ältere Eruptivgesteine:

1. Diabas,

2. Diorit,
3. Porphyrit,
4. Quarzporphyr,
5. Königshainer Stockgranit.

IV. Jungvulkanische Gesteine (Basalt).
V. Die obere (miocäne) Braunkohlenformation.
VI. Das Diluvium.
VII. Das Alluvium.

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

Als Lausitzer Hauptgranit bezeichnet man diejenigen Granitvarietäten, welche das ausgedehnte Granitterritorium der Oberlausitz vorzugsweise zusammensetzen. Derselbe bildet sowohl das weite, flach gewellte Plateau, als auch die aus demselben emporragenden höchsten Erhebungen der Lausitz, wie den Keulenberg, den Czorneboh, den Valtenberg, den Thomaswald und zahlreiche andere für jenes Gebiet nicht unbeträchtliche Bergkuppen. Im Grossen und Ganzen ist der Lausitzer Hauptgranit, welcher stets eine helle, weiss- oder blaugraue Färbung besitzt, von sehr gleichbleibender Zusammensetzung. Im Gegensatze zu gewissen Granitgebieten, z. B. des Vogtlandes und des Erzgebirges, fehlen hier die dort so charakteristischen Mineralien, wie Lithioneisenglimmer, Turmalin, Hornblende und Topas vollständig und nur local stellen sich in dem Feldspath-Quarz-Glimmergemenge Cordieritindividuen ein. Durch deutliche Uebergänge einheitlich mit einander verknüpft, machen sich im Lausitzer Hauptgranit zunächst und auch auf Section Löbau-Reichenbach zwei wohl ausgeprägte Typen bemerklich:

1. ein kleinkörniger, stets muscovitreicher Granit, der Lausitzer Granit und

2. ein mittelkörniger, wesentlich nur biotitführender Granit, der Lausitzer Granitit.

1. Der Lausitzer Granit (*G*).

Die kleinkörnige Abart des Lausitzer Hauptgranites führt auf Section Löbau-Reichenbach ebenso wie in den westlich und südwestlich anstossenden Sectionen selbst im frischesten Zustande neben dem vorherrschenden Biotit, der im Allgemeinen wesentlich

in den Vordergrund tritt, stets etwas Muscovit in Blättchen und Schüppchen, welche ohne allen Zweifel als primäre Gemengtheile anzusehen sind. Der Biotit bildet kleine lappige, unregelmässig begrenzte Täfelchen von tief schwarzbrauner Farbe, die entweder gleichmässig durch das ganze Gestein vertheilt sind oder — was im Gegensatze zum Granitit geradezu charakteristisch für den kleinkörnigen Granit ist — Anhäufungen und Aggregate in Gestalt von Flasern und Schmitzen bilden und sich dann zu glimmerreichen Lagen vereinigen können, wodurch das Gestein local eine deutlich ausgesprochene Parallelstructur erhält. Fast immer an derartige Biotitschmitzen gebunden, tritt Cordierit hier und da in Gestalt grünlicher bis dunkelgrüner, erbsen- bis haselnussgrosser Partien auf, die trotz der sonstigen Frische des Granites doch gewöhnlich schon stark umgewandelt sind. Der im frischen Zustande rein weisse Feldspath des Lausitzer Granites ist theils zwillingsstreifiger Oligoklas, theils Orthoklas und Mikroklin. Bei beginnender Zersetzung färbt sich der Feldspath strohgelb oder gelblichbraun und dann tritt der hell rauchgraue, zuweilen auch schwach bläuliche Quarz in dem klein- bis feinkörnigen Mineralgemenge besonders scharf hervor. Die accessorischen Gemengtheile des Granites, Apatit, Zirkon und Kiese, sind nur mit Hilfe des Mikroskopes wahrnehmbar. Ueber die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen berichten die Erläuterungen zu den Sectionen Königsbrück S. 7, Radeberg S. 5, Bischofswerda S. 5, Pulsnitz S. 6, Pillnitz S. 5 und Moritzburg-Klotzsche S. 23.

Eine für den kleinkörnigen zweiglimmerigen Granit höchst charakteristische Erscheinung ist das häufige Auftreten von Fragmenten fremder Gesteine in seiner Masse. Neben local recht zahlreichen kleineren und selteneren grösseren Bruchstücken metamorphischer Schiefergesteine, nehmlich von Quarzglimmerfels und mitunter von Epidothornfels, stellen sich nuss- bis apfelgrosse, fast immer rundlich gestaltete Fragmente von Quarz mit Vorliebe gerade in dieser Granitvarietät ein. In der unmittelbaren Umgebung derartiger Einschlüsse, zumal dort, wo sich dieselben in grösserer Anzahl vergesellschaften, nimmt der Granit einen flaserigen Habitus an, wodurch er gewissen Gneissen oft ausserordentlich ähnlich wird. Eine ausführliche Beschreibung dieser Textur, welche als eine durch die fremden Einschlüsse bedingte endomorphe Modification des Granites aufzufassen ist, enthalten die

Erläuterungen zu Section Königsbrück S. 16 und Section Radeberg S. 21.

Kleinkörniger Granit tritt auf Section Löbau-Reichenbach nur in der Nähe deren Westrandes bei Unwürde auf, wo er die Grenze seiner Ausdehnung nach Osten erreicht und allmählich in den mittelkörnigen Granitit übergeht. Das in der Südwestecke der Section in Form einer etwa 1,5 km breiten Zone zu Tage tretende Uebergangsgestein zwischen Granit und Granitit ist in einem nahe der Sectionsgrenze westlich von Kittlitz angesetzten Steinbruche, namentlich aber in der Skala unterhalb von Georgewitz vorzüglich aufgeschlossen. Sein Habitus ist zunächst wesentlich noch derjenige des kleinkörnigen Granites, jedoch stellen sich Partien ein, welche sich einerseits durch gröberes Korn, anderseits durch spärlicheres Auftreten sowohl von Muscovit und Cordierit, als von fremden Einschlüssen bereits dem Granitite nähern. In weiterer Entfernung vom Hauptgebiete des Granites wird dieses auf der Karte durch das der Granit-Grundfarbe aufgedruckte Symbol *τ* gekennzeichnete Uebergangsgestein allmählich mittelkörnig und erweist sich zuletzt als völlig frei von Cordierit und Einschlüssen metamorphischer Gesteine. In diesem nun zu Granitit gewordenen Gesteine stellen sich noch für kurze Erstreckung vereinzelte Muscovitschüppchen accessorisch ein, so z. B. in den felsigen Gehängen des Löbauer Wassers südlich von Georgewitz und Oppeln, um dann völlig zu verschwinden.

2. Der Lausitzer Granitit (*Gt*).

Der grösste Theil des Gebirgsuntergrundes von Section Löbau-Reichenbach besteht aus Granitit. In frischem Zustande stellt derselbe ein Gemenge von tombakbraunem Biotit, weissem, vorherrschend verzwillingtem Feldspath und fettglänzendem Quarz dar, zu welchen sich Apatit, Pyrit, Zirkon und Sillimanit in mikroskopisch kleinen Individuen gesellen, während sich Muscovit und Cordierit, wie schon erwähnt, nur in der Nachbarschaft des Granitareales einzustellen pflegen. Der Biotit bildet regelmässig sechsseitige Tafeln und bis 2 mm dicke Prismen, die ohne irgend welche gesetzmässige Anordnung im ganzen Gesteine gleichmässig vertheilt sind. Die Feldspäthe sind zunächst durch Kalifeldspath und zwar durch nicht selten zonar aufgebauten Orthoklas vertreten, während der Mikroklin zurücktritt. Beide Arten des Kalifeldspathes umschliessen

Mikrolithen sämmtlicher übriger Gemengtheile mit alleiniger Ausnahme des Quarzes. Der Kalknatronfeldspath erweist sich auf Grund seines optischen Verhaltens als Oligoklas und beherbergt ausser mikroskopischen Individuen der oben aufgezählten Uebergemengtheile nur solche von Biotit. Der Quarz endlich bildet unregelmässig zackige Individuen, welche, da sie die Füllmasse zwischen den übrigen Gemengtheilen vorstellen, sich als die jüngsten Ausscheidungsproducte des erstarrenden Magmas erweisen.

Absonderungs- und Druckerscheinungen innerhalb des Lausitzer Hauptgranites.

Der Lausitzer Hauptgranit trägt auf Section Löbau-Reichenbach eine durch in weiten Abständen sich wiederholende Klüfte hervorgerufene, quaderförmige Absonderung zur Schau. In Folge der von den Randpartien der Klötze ausgehenden Verwitterung erleiden die letzteren eine Abrundung, welche beim kleinkörnigen Granit zur Bildung von matratzenähnlichen, beim Granitit hingegen von wollsackähnlichen Blöcken Veranlassung giebt.

Local sind die Granite des Sectionsgebietes in Folge der Einwirkung des Gebirgsdruckes von zahllosen Klüften und Spältchen durchsetzt, sowie von Striemen und Aederchen feinst zerriebenen Granitmateriales durchzogen. Unter dem Mikroskope zeigen diese Partien die sämmtlichen Kriterien dynamometamorphischer Einwirkung, wie undulöse Auslöschung der Mineralfragmente, Mosaik- und Breccienbildung, ferner Neubildung von Mikroklin und Mikroperthit. Schon dem blossen Auge macht sich diese auch in anderen Theilen der Lausitz verbreitete und von dort ausführlich beschriebene*) Aeusserung des Gebirgsdruckes kenntlich durch den Zerfall des Gesteines zu prismatischen Bruchstücken. Durch sehr intensive Pressung wird der Granit schieferig gestreckt und besteht dann aus dünnen Striemen und Lagen von fein zerriebenem Granitmaterial, welche die gröberen Fragmente flaserig umziehen. Die Mikrostructur derartiger Zermalmungsproducte des Lausitzer Granites ist in den Erläuterungen zu Section Moritzburg-Klotzsche S. 36 ausführlich beschrieben worden. Solche schieferig deformirte Granite finden sich auf Section Löbau-Reichenbach namentlich nördlich von Maltitz, auf der Rosenhainer Höhe und am Waldanrde

*) Vergl. Erläuterungen zu den Sectionen Radeburg, Moritzburg-Klotzsche, Pillnitz, Radeberg, Pulsnitz, Stolpen, Kloster St. Marienstern.

östlich von Niederbischdorf. Die ebenfalls stark gepressten und veränderten Granitite in der Nähe der Königshainer Berge finden sich auf S. 21 bis 23 beschrieben.

Einschlüsse contactmetamorphischer Gesteine im Lausitzer Hauptgranit.

Eine allgemein verbreitete Eigenthümlichkeit des Lausitzer Hauptgranites ist seine Führung von nuss- bis über faustgrossen Fragmenten contactmetamorphischer Gesteine, und zwar weitaus vorherrschend von solchen aus Quarzglimmerfels, weniger häufig aus Epidothornfels.

An der Zusammensetzung der ein durchaus krystallinisches Gefüge aufweisenden Quarzglimmerfelse betheiligen sich wesentlich Quarz und Biotit, zurücktretend Feldspath (häufig polysynthetisch verzwillingt), ferner Umwandlungsproducte von Cordierit, sowie Magnetit, Epidot und Rutil. Bei mikroskopischer Untersuchung erweisen sich diese Fragmente als im Besitze aller jener Eigenthümlichkeiten in der Structur und Ausbildungsweise der sie zusammensetzenden Mineralien, wie sie für Contactgebilde im höchsten Grade charakteristisch sind. Schon die Schnitte des Quarzes bieten das Bild bienenwabiger Abgrenzung der einzelnen Individuen, in welcher sie die Neigung zu selbständiger Individualisirung zur Schau tragen. Während sie sich fast gänzlich frei von Flüssigkeitseinschlüssen erweisen, sind sie zuweilen erfüllt von eiförmig gestalteten Mineralkörnchen, welche vorzugsweise dem Biotit und Magnetit angehören. Ebenso eigenartig, wie der des Quarzes, ist der Habitus des neugebildeten Feldspathes. Einschlüsse von eirunden Quarzen, Biotiten und opaken Partikeln erfüllen einzelne Individuen so massenhaft, dass sie einen skeletartigen Aufbau derselben hervorrufen. Der Biotit bildet kurze Schüppchen, die sich an die Quarze und Feldspäthe anschmiegen. Der nur in seinen Umwandlungsproducten überlieferte Cordierit tritt häufig in Form grösserer, im Handstücke wie Flecken erscheinender Ansammlungen auf, die sich unter dem Mikroskope in filzige Aggregate von Schüppchen eines glimmerigen Minerals auflösen und stets von Körnern der übrigen Gesteinsmineralien durchwachsen, mitunter förmlich durchspickt sind.

Der Epidothornfels ist ein äusserst hartes und zähes Gestein von hell- bis dunkelgrauer Farbe und ausserordentlich feinem bis dichtem Korn. Unter dem Mikroskope zeigt sich derselbe vorwie-

gend aus Quarz und Epidot zusammengesetzt, wozu sich hier und da etwas Muscovit, auch Hornblende, sowie Apatit, Titanit und Zirkon gesellen. Während der Muscovit die typische Skeletform zeigt, bildet der Epidot schwach gelblichgrüne, lebhaft polarisirende, unregelmässig gestaltete Körnchen, die z. Th. stark getrübt erscheinen.

II. Die contactmetamorphische Nordsächsische Grauwacke.

Im Contacte mit dem Lausitzer Hauptgranit haben sich aus den untersilurischen Grauwacken der nördlich an ihn angrenzenden Nordsächsischen Grauwackenformation Knotengrauwacken und Quarzbiotitschiefer entwickelt, welche als mehr oder weniger breiter Contacthof die gesammte Nord- und Nordwestflanke des Lausitzer Granitmassivs begleiten. In diese contactmetamorphische Zone greift die äusserste NW.-Ecke der Section Löbau-Reichenbach ein. Die hier vorherrschenden Quarzbiotitschiefer sind hell- bis dunkelgraue, krystalline, z. Th. deutlich schieferige Gesteine vom Aussehen feinkörniger bis dichter Gneisse, in deren Grundmasse sich in manchen Lagen zahlreiche dunkele Knoten einstellen, deren Grösse zwischen der eines Stecknadelkopfes und der einer Erbse schwankt. Auf den Schichtflächen erscheinen die Umrisse dieser Knoten kreisrund oder eiförmig, auf dem Querbruche des Gesteines dagegen meist langelliptisch oder sogar strichförmig. Die Grundmasse dieser Knotengrauwacken bildet ein sehr feinkörniges, aber deutlich krystallines Aggregat, in welchem zahlreiche winzige Biotitschüppchen sich z. Th. schon dem blossen Auge kenntlich machen.

Die mikroskopische Untersuchung dieser früher irrthümlich als „Weissenberger Gneisse“ bezeichneten Quarzbiotitschiefer lehrt, wie solches in den Erläuterungen zu Section Königsbrück S. 20, — zu Section Kamenz S. 17, — zu Section Pulsnitz S. 19, — zu Section Radeberg S. 8 ausführlich beschrieben ist, dass die Knoten derselben aus skeletartigen Cordieritindividuen und deren Zersetzungsproducten bestehen, während die Grundmasse aus einem vollkrystallinen Gemenge von Quarz, Biotit, Muscovit und mehr oder minder reichlichem Feldspath sich zusammensetzt, das von typischer Bienenwabenstructur beherrscht wird.

Die contactmetamorphischen Grauwackengesteine treten bei Weissenberg als 20—25 m hohe Steilgehänge des Löbauer Wassers unverhüllt zu Tage.

III. Gang- und stockförmige ältere Eruptivgesteine.

1. Diabas (*D*).

Der an nur wenigen Punkten von Section Löbau-Reichenbach, so namentlich an den Gehängen des Löbauer Wassers oberhalb und unterhalb von Georgewitz direct aufgeschlossene, ausserdem nordwestlich von Krobnitz, nördlich von Obersohland und östlich von Oppeln sein Aufsetzen durch an der Oberfläche zerstreute Bruchstücke verrathende Diabas ist ein grünlichgrau und weiss gesprenkeltes, durchaus körniges Gestein. An der Zusammensetzung desselben nehmen Labrador, Augit, Titaneisen, Schwefelkies, Apatit und nur local vereinzelte Individuen von Olivin und einer braunen Hornblende, ferner Quarze, Orthoklase und Plagioklase theil, welche letzteren die theils unveränderten, theils völlig resorbirten und wieder ausgeschiedenen Bestandtheile von zerspratzten Granitfragmenten repräsentiren. In wechselnden Mengen sind ausserdem Kalkspath, Serpentin, uralitische Hornblende, Chlorit, Epidot und Titanomorphit anzutreffen, jedoch stets secundärer Entstehung. Bezüglich der Mikrostructur der eigentlichen Diabasgemengtheile vergleiche man die Erläuterungen zu Section Löbau-Neusalza S. 12.

Die ophitische Structur des Diabases wird dadurch erzeugt, dass die Augite die Zwischenräume zwischen den vollkommen richtungslos geordneten Feldspathleisten ausfüllen.

2. Diorit (*Dr*).

Der Diorit stellt in seiner körnigen Entwicklung ein weiss gesprenkeltes, hell- bis dunkelgraues, durchaus massiges Gestein dar, welches unter dem Einfluss der Atmosphärilien einen grünlichen oder hellbräunlichen Farbton angenommen hat; bei dichter Ausbildung hingegen ist er gleichmässig grau oder grünlichgrau gefärbt. An der Zusammensetzung desselben betheiligen sich wesentlich Hornblende und Kalknatronfeldspath mit accessorischem Apatit, Titaneisen, Magnetit und Kies. Diesen beständigen Gemengtheilen des Diorites von Section Löbau-Reichen-

bach gesellen sich in manchen Präparaten ausserdem noch Augit, anderwärts Biotit oder Quarz bei. Der braune, das Gestein zu einem Hornblendediorit stempelnde Amphibol tritt in den meisten Fällen in Gestalt schlanker Säulen mit Krystallumrissen (∞P . ∞P̶∞ . OP . P.) auf, die selbst in den feinkörnigen Varietäten sich als glänzende Nädelchen von dem matten Grund abheben und das Gestein in den meisten Fällen bereits makroskopisch vom Diabas unterscheiden lassen. In der Mitte eines Ganges am linken Gehänge der Skala unterhalb von Georgewitz verleihen die bis 3 cm langen Ausscheidungen dieses Minerales dem Gesteine ein ausgesprochenes porphyrisches Gepräge, obwohl das Mikroskop lehrt, dass eine eigentliche Grundmasse neben denselben nicht zur Ausbildung gelangt ist, sondern dass die zwischen den Feldspathleisten vertheilten Hornblendeindividuen alle Maasse von der angegebenen Grösse an bis zu winzigen Körnchen durchlaufen. Aehnliches gilt vom Feldspath, der jedoch nur selten grössere Individuen bildet. Local, so z. B. an dem Salband des soeben erwähnten Ganges, zeichnet sich auch der Feldspath durch regelmässige Krystallumrisse aus, während alsdann die Hornblende unregelmässig conturirt ist und die Zwischenräume zwischen den Feldspäthen ausfüllt. Der polysynthetisch verzwillingte Plagioklas ist durch zahllose Glimmerschüppchen nicht selten bis zur totalen Undurchsichtigkeit getrübt und lässt sich durch Kochen mit concentrirter Salzsäure vollständig aufschliessen, ist also ein kalkreicher Kalknatronfeldspath. Augit wurde z. B. in der Nähe der Salbänder des in der Skala aufgeschlossenen Ganges, ferner am rechten Gehänge des Löbauer Wassers östlich der Stadt Löbau und in den mächtigen Blöcken von mittelkörnigem Diorit im Friedensthal südlich von Krobnitz angetroffen. Er bildet nicht selten von primärer Hornblende umhüllte porphyrische Individuen, welche sich in bereits angewitterten Stücken zu uralitischer Hornblende umgestaltet haben. Der in keinem der zahlreichen Dioritgänge der südwestlich anstossenden Section Löbau-Neusalza nachweisbare Biotit nimmt in einigen Gängen von Section Löbau-Reichenbach, so östlich von Löbau und im Friedensthale, im Vereine mit Augit einen ziemlich beträchtlichen Antheil an der Gesteinszusammensetzung. Quarz endlich stellt sich in einem durch den Steinbruch nördlich von den Feldhäusern bei Dittmannsdorf aufgeschlossenen Gange, sowie in dem Gange östlich von Löbau in Form unregelmässiger, die Lücken zwischen den

übrigen Gemengtheilen ausfüllender Körner nicht selten ein. Dieselben rühren augenscheinlich von resorbirtem Granitquarz her, und documentiren sich in den dichten bis aphanitischen Gesteinsvarietäten durch ihre corrodirten Umrisse und ihre Vergesellschaftung mit Orthoklas als fremde Bestandtheile (vergl. Erläuterungen zu Section Löbau-Neusalza S. 18). Zumal in stark angewitterten Gesteinspartien stellen sich Kalkspath, Chlorit, Epidot, Limonit, Titanomorphit, Aktinolith und Serpentin als Bestandtheile secundären Ursprungs ein.

Der Diorit, welcher in gleicher Weise wie der Diabas im Lausitzer Hauptgranit gangförmig aufsetzt, ist an seinem Ausgehenden überall zu losen, an der Oberfläche zerstreuten Blöcken zerfallen, anstehend und frisch aber nur an den steilwandigen Thaleinschnitten des Löbauer Wassers und in künstlichen Aufschlüssen auf kurze Erstreckung erschlossen (vergl. Randprofil 2).

Auf der Rosenhainer Höhe, wo ein Dioritgang in dem Bereiche des flaserig deformirten Granites auftritt, zeigt er sich gleichfalls stark zerdrückt, nicht selten sogar schieferig ausgezogen.

3. Porphyrit.

Trotz der verhältnissmässig wenig ausgedehnten Entblössung des Granituntergrundes von Section Löbau-Reichenbach liessen sich in diesem zahlreiche Gangvorkommnisse von Porphyrit constatiren. Soweit aus deren Ausstrichen und der Verbreitung von Bruchstücken zu schliessen ist, bildet das Gestein vorherrschend von Nordosten nach Südwesten streichende wenige Centimeter bis mehrere, ja 10 und 20 m mächtige Gänge. Der Porphyrit derselben zeichnet sich ausnahmslos durch Führung von Quarz aus, welcher sowohl in Gestalt von vereinzelten porphyrischen Ausscheidungen als von winzigen, in der ganzen Grundmasse vertheilten, und dann wohl von resorbirten und wieder ausgeschiedenen Granitquarzen herrührenden Partikeln auftritt. Je nach der Natur der ihnen beigemengten magnesia-eisenhaltigen Silicate lassen sich die Porphyrite von Section Löbau-Reichenbach eintheilen in

a. Quarzglimmerporphyrit und

b. glimmerführenden Quarzhornblendeporphyrit.

a. Quarzglimmerporphyrit (*Ptq*).

Gänge von quarzführendem Glimmerporphyrit sind auf Section Löbau-Reichenbach aufgeschlossen in der Skala nördlich von George-

witz*), auf der Rosenhainer Höhe, am Horkenberge bei Dolgowitz und im Dolgowitzer Eisenbahneinschnitte (Randprofil 2).

In der licht- bis dunkelgrauen, in angewittertem Zustande strohgelben bis schmutzig weissen Grundmasse dieses Porphyrites sind zahlreiche Individuen eines polysynthetischen Feldspathes (Oligoklas), etwas zurücktretend sechsseitige Säulen und Täfelchen von Biotit, sowie vereinzelte stark corrodirte oder total gerundete Quarzdihexaëder porphyrisch ausgeschieden. Neben diesen mit blossem Auge wahrnehmbaren, rundum von mehr oder minder regelmässigen Krystallumrissen begrenzten Einsprenglingen und in der gleichen Weise wie sie von den Bestandtheilen der nicht selten Fluctuationsstructur zur Schau tragenden Grundmasse umzogen, lehrt das Mikroskop solche von Apatit, Zirkon, opaken Erzen und Kiesen kennen. Zugleich zeigt sich, dass der Biotit des bereits angewitterten Gesteines z. Th. in ein grünes, chloritisches Aggregat, der Kalknatronfeldspath unter Abscheidung von Kalkspath in einen Filz von farblosen winzigen Glimmerschüppchen übergegangen ist. Die durchaus krystalline, mitunter recht feinkörnige Grundmasse wird von Biotit, Feldspath und Quarz in durchweg mikrogranitischer Verwachsung zusammengesetzt.

Die in der Mitte der mächtigeren Gänge vorhandenen porphyrischen Ausscheidungen, nehmlich die bis centimeterlangen und halb so breiten und dicken Feldspathtafeln, die erbsengrossen Quarze und mehrere Millimeter messenden Biotitprismen, welche jedoch nirgends die Grundmasse an Menge überwiegen, nehmen nach den Salbändern zu an Umfang rasch ab.

In nächster Nähe der Berührungsfläche mit dem granitischen Nebengestein sowie durchweg in den nur wenige Decimeter mächtigen Gängen nimmt das apfelgrün gefärbte Gestein einen hornsteinartigen, felsitähnlichen Habitus an. In der dem blossen Auge homogen erscheinenden Grundmasse dieser Modification heben sich nur zuweilen ganz vereinzelte porphyrische Ausscheidungen von Plagioklas, Kies und Granat hervor, die jedoch nicht selten gänzlich fehlen, anderwärts aber in mikroporphyrischer Ausbildung so zahlreich werden können, dass sie in Folge ihrer sich zugleich einstellenden linearen Anordnung eine deutliche Fluctuationsstructur

*) Von E. GEINITZ als Felsitporphyr beschrieben. Sitzungsbericht der Isis zu Dresden. 1886. Abhandlung. S. 13.

des Gesteines verursachen. Was die Grundmasse anlangt, so löst sie sich oft erst bei 950facher Vergrösserung und homogener Immersion als ein mikrokrystallines Gemenge von hellem Glimmer (wohl Muscovit) und Quarz auf, während Biotit, welcher in sämmtlichen grobkörnigeren, mit feingranitischer Grundmasse ausgestatteten Partien desselben Gesteines stets anzutreffen ist, hier gänzlich fehlt. Glimmer und Quarz bilden dann entweder vereint ein regellos feinstkörniges Aggregat, oder es sind in grösseren wolkigen Partien des einen Gemengtheiles Körner oder Schüppchen des anderen Componenten eingeschlossen. Der Glimmer entwickelt sich ausserdem nicht selten zu federfahnen- oder rosettenähnlichen, allseitig von körneliger Quarzmasse umgebenen Aggregaten, um sich oft gleich daneben als völlig wirrer Filz einzustellen.

In ihrer gesammten, sehr unbeständigen Ausbildungsweise weicht die Grundmasse dieser Felsite von den Structurmodificationen der Porphyrgesteine dermaassen ab, dass sie trotz der anscheinend grossen Frische des Gesteines, als Neubildungsproduct eines völlig umgewandelten, vielleicht ursprünglich glasig erstarrten Magmas gedeutet werden muss.*)

Diese felsitähnlichen Modificationen des quarzführenden Glimmerporphyrites sind sowohl in der Skala unterhalb von Georgewitz, als am rechten Gehänge des Bischdorfer Wassers unterhalb von Rosenhain auf kurze Erstreckung aufgeschlossen.

b. Glimmerführender Quarzhornblendeporphyrit (*Pth*).

In einer dunkelgrauen Grundmasse sind sehr zahlreiche, bis centimeterlange und halb so breite und dicke Säulen eines polysynthetisch verzwillingten Feldspathes, stark zurücktretend sechsseitige, mehrere Millimeter starke Prismen eines braunen Glimmers, sowie vereinzelte Hornblendesäulen und stark gerundete Quarzdihexaëder porphyrisch ausgeschieden. Denselben gesellen sich in dem Gesteine eines nördlich der Steinmühle bei Oehlisch aufgeschlossenen Ganges ausserdem noch vereinzelte

*) Zu ähnlichen Resultaten gelangt A. Sauer bezüglich gewisser Porphyrite und Quarzporphyre der Meissner Gegend (Erläuterungen zu Section Meissen 1889, S. 104, 81 und 92), sowie einiger Ergussporphyre des mittleren Schwarzwaldes (Mittheilungen der Grossh. Badischen Geol. Landesanstalt II. Bd. XXII, 1893, S. 813—836).

Augite zu. Die mikroskopisch kleinen Apatite, Zirkone, opaken Erze und Kiese gehören gleichfalls zu den ältesten Ausscheidungen des Gesteines, weil auch sie von Krystallumrissen umgeben, ferner nicht selten in den zuerst genannten porphyrischen Einsprenglingen eingewachsen oder gleich diesen allseitig von Grundmasse umgeben sind. Die letztere besteht aus einem mikrogranitischen oder mikropegmatitischen Gemenge von Quarz, Feldspath und Biotit oder dessen chloritischem Umwandlungsproduct.

Zu dieser Porphyritvarietät gehören folgende z. Th. gut aufgeschlossene Vorkommnisse: Anbruch am rechten Thalgehänge unterhalb der Steinmühle bei Oehlisch, Anbruch und Blöcke auf der Rosenhainer Höhe, Anbruch bei Sign. 296,9 westlich von Niedersohland, Blöcke am Nordwest-Abhang des Horkenberges bei Wendischpaulsdorf, Blöcke südlich und südwestlich von der Haltestelle Zoblitz und an der Königshainer Strasse südöstlich von Mengelsdorf, sowie zahlreicher, aus der Karte ersichtlicher Punkte.

4. Quarzporphyr (*P*).

Zerstreute Blöcke von Quarzporphyr finden sich auf der Anhöhe westlich von Mittelsohland und bei Sign. 310,4 des Kaiserberges östlich von Hilbersdorf. Die porphyrischen Ausscheidungen desselben bestehen aus zahlreichen, rundum ausgebildeten, jedoch mehr oder minder stark corrodirten Quarzdihexaëdern, aus Tafeln von Orthoklas, und neben diesem zurücktretendem Plagioklas, aus Biotit, sowie aus Kryställchen von Apatit und Magnetit.

Die Grundmasse besteht aus Quarz, Feldspath und grösstentheils in Chlorit umgewandeltem Biotit in feingranitischer oder schriftgranitischer Verwachsung.

5. Der Königshainer Stockgranit (*Gs*).

In vollkommen frischem Zustande stellt der Königshainer Stockgranit ein mittel-, mitunter fast grobkörniges, grau und milchweiss gesprenkeltes Gestein dar, welches sich jedoch in Folge einer nachträglichen Imprägnation mit Limonit an der Oberfläche strohgelb bis rostbraun färbt. Schon beim ersten Blick verräth dasselbe durch das auffallende Vorwalten des Quarzes und des Kalifeldspathes und das gleichzeitige starke Zurücktreten des Biotites eine höhere

Acidität als der Lausitzer Hauptgranit. Der Biotit bildet meist kleine, unregelmässig umrandete Täfelchen, weit seltener sechsseitige Prismen, die sich mit Vorliebe zu putzenförmigen Aggregaten anreichern. Der Feldspath ist vorwiegend ein häufig nach dem Carlsbader Gesetze verzwillingter Kalifeldspath, dessen mitunter haselnussgrosse Individuen dem Gestein local eine Neigung zu porphyrischem Habitus verleihen, und gegen diesen zurücktretend polysynthetisch verzwillingter Plagioklas. Der fettglänzende Quarz bildet unregelmässig conturirte bis erbsengrosse Körner, welche in dominirender Fülle zwischen den übrigen Mineralien eingestreut liegen. Zu diesen Hauptgemengtheilen gesellen sich zahlreiche mikroskopische Zirkone, sowie sehr spärliche opake Erzkörnchen und Apatite, welche sämmtlich in Gestalt winziger Kryställchen in den zuerst aufgezählten Mineralien eingeschlossen sind. Nach G. WOITSCHACH*) gehört der den Königshainer Granit zu einem Granitit stempelnde braune Glimmer dem Meroxen TSCHERMAK's an. Der polysynthetische Feldspath ist nach der Auslöschungsschiefe von 4—5° auf basischen Spaltblättchen längs der Kante M:P Albit. Von den folgenden durch Dr. ARTHUR BECKER ausgeführten Analysen giebt a. die Zusammensetzung des aus dem Gesteinsgemenge isolirten, nur durch eingewachsene winzige Biotitschüppchen verunreinigten Albites. Der übrige Feldspath erweist sich durch seine mikroskopische Gitterstructur und die Auslöschungsschiefe von 15—16° auf oP längs der Kante M:P als Mikroklin. Unter dem Mikroskop zeigt sich derselbe, wie es scheint, beständig von unregelmässigen Schnüren und Maschen eines polysynthetisch verzwillingten Plagioklases durchwachsen, welche sowohl unter sich, als mit ihrem Wirthe optisch gleichsinnig orientirt sind. Die chemische Zusammensetzung dieses Mikroklin-Perthits ist durch die zweite der folgenden Analysen wiedergegeben. Aus dem in ihm gefundenen Natron geht hervor, dass die im Kalifeldspath eingewachsenen Plagioklaslamellen gleichfalls dem Albit angehören und somit ein Mikroklin-Albit-Perthit vorliegt.

---

*) G. WOITSCHACH. Das Granitgebirge von Königshain in der Oberlausitz. Abhdl. d. Naturf. Ges. zu Görlitz Bd. XVII, 1881, S. 141.

Chemische Analysen der Feldspäthe des Königshainer Stockgranites von Dr. A. Becker:

a = des Granit-Albites; — b = des Mikroklins-Perthits; — c = des in den pegmatitischen Ausscheidungen auf dem Mikroklin aufsitzenden Albites (vergl. Seite 19).

	a	b	c
SiO^2	64,52	64,06	67,77
Al^2O^3	22,48	18,83	19,85
Fe^2O^3	0,60	0,52	—
CaO	0,96	—	—
MgO	0,60	—	—
K^2O	1,68	12,88	—
Na^2O	9,40	3,07	12,32
Glühverlust	0,36	0,50	0,12
	100,60	99,86	100,06

Na : Ca = 10,17 : 1.

Der Quarz endlich, welcher neben zahlreichen Flüssigkeitseinschlüssen vereinzelte Individuen der übrigen Gesteinscomponenten umschliesst, bildet als zuletzt ausgeschiedener Gemengtheil die Füllmasse zwischen sämmtlichen übrigen Mineralien.

Zerklüftung und Absonderungsformen des Königshainer Stockgranites.

Der Königshainer Stockgranit wird von drei Systemen von Contractionsklüften durchzogen, welche einerseits den Verlauf der Verwitterung bestimmen, anderseits den Abbau dieses geschätzten Werksteines wesentlich erleichtern. Von diesen Klüften verlaufen die einen parallel den Conturen der Oberfläche, so dass sie auf dem Scheitel eines Berges horizontal sind, an dessen Flanken hingegen flach nach aussen einfallen. Eine zweite Gruppe von Klüften steht steil bis vertical und umfasst zwei, fast rechtwinkelig zu einander stehende Systeme. In Folge des Vorwaltens der schwebenden Schwundrisse löst sich das Gestein schalig ab und wird beim Vollzug der Verwitterung in oft auffallend dünne, matratzenähnliche Bänke zerlegt, welche auf den Gipfeln der meisten Berge, so z. B. des Hutbergs und Eichbergs nördlich von Mengelsdorf, der Anhöhe westlich von Hilbersdorf, in besonderer Schönheit aber auf dem direct jenseits der Nordostecke der Section gelegenen Scheitel des Hochsteines, zu Felsmauern und -pfeilern auf einander gethürmt sind. In die hori-

zontalen, ebenen Endflächen dieser auf den Berggipfeln ganz unvermittelt aus ihrer Umgebung emporstrebenden Granitruinen sind durch Verwitterung und Erosion oft becken- oder schüsselförmige Vertiefungen eingesenkt, welche durch die Regelmässigkeit ihrer Form öfters dazu verleitet haben, sie als Opferbecken der Heidenzeit anzusprechen. Besonders gilt dies von solchen Aushöhlungen, welche eine rinnenartige Ausmündung besitzen, die dann als „Blutrinne" aufgefasst wurde.

Der Königshainer Stockgranit lässt sich in Folge seiner compacten, nur minimale Spuren von Gebirgsdruck aufweisenden Beschaffenheit und wegen des regelmässigen Verlaufes seiner Contractionsrisse durch Eintreiben von kurzen, eisernen Keilen zu 10—12 m langen Pfeilern und Schwellen, zu bis 3 m langen, 2 m breiten und nur 0,3 m dicken Platten und zu bis 3 m langen, 1,7 m breiten und 1,5 m dicken, stets glattrandigen Quadern spalten. Diese Vorzüge der technischen Verwendbarkeit dieses Gesteines werden in zahlreichen Steinbrüchen ausgenutzt.

Kleinkörniger Schlierengranit im Königshainer Stockgranit.

Vom mittel- bis grobkörnigen Stockgranit unterscheidet sich der Schlierengranit nur durch seine geringere Korngrösse sowie durch seine von vereinzelten grösseren, sechsseitigen Biotitschuppen gerundeten Quarzdihexaëdern und einzelnen grösseren Feldspathindividuen hervorgebrachte Neigung zu porphyrischem Habitus. Dieser kleinkörnige und dann oft porphyrische Granit bildet decimeter- bis mehr als einen Meter starke Schlieren und Schlierengänge oder stellt sich local auf grössere Erstreckung wolkenförmig im mittelkörnigen Stockgranit ein, wobei beide Modificationen randlich ganz allmählich in einander übergehen.

Pegmatitische Ausscheidungen und Drusen im Königshainer Stockgranit.

Ausser der soeben beschriebenen kleinkörnigen Abart weist der Königshainer Stockgranit local noch eine andere, höchst auffällige Art der structurellen Modification auf, welche dem Lausitzer Hauptgranite durchaus fremd ist. Schon bei genauer Musterung eines Handstückes gewahrt man vereinzelte kleine Hohlräume, die sich dadurch leicht kenntlich machen, dass der ihre unmittelbare Umge-

bung bildende Feldspath im Gegensatze zu seiner sonst weisslichen Farbe strohgelb bis gelbbräunlich gefärbt ist. Die die Wandungen dieser Hohlräume bildenden Gesteinsbestandtheile zeichnen sich durch scharfe Krystallumrisse aus und sind nicht selten von veilchenblauen Kryställchen von Flussspath bedeckt.

Neben diesen weitläufig im ganzen Gestein verstreuten Mikrodrusen stellen sich und zwar fast ausschliesslich in den obersten Partien des Granitstockes, hier aber in einer ziemlichen Constanz und Häufigkeit pegmatitische Ausscheidungen mit grösseren Drusenräumen ein. Dieselben bestehen z. Th. nur aus ei- bis faustgrossen, wolkig conturirten, groben, strahlig-blätterigen Feldspath-Quarzaggregaten inmitten des mittelkörnigen Stockgranites oder innerhalb der feinkörnigen Schlieren, z. Th. aber sind ihre Dimensionen beträchtlicher und erreichen 25—30 cm, wobei zugleich ihr Aufbau und ihre Verknüpfung mit dem Stockgranit mannigfaltiger werden. Diese grösseren pegmatitischen Nester haben entweder rundliche oder mehr langgezogene, mitunter sich gabelnde oder verzerrende, schmitzartige Gestalt, treten isolirt und ordnungslos oder aber in engerer bis weitläufiger perlschnurähnlicher Aneinanderreihung im Stockgranit auf und bergen fast stets in ihrem Innern einen von den freien Krystallenden der pegmatitischen Gemengtheile gebildeten, oft noch von anderen Mineralien ausgekleideten Drusenraum.

Sehr häufig ist in diesen Pegmatitausscheidungen eine mehr oder weniger scharfe concentrische Anordnung ihrer Bestandtheile oder ihrer structurellen Modificationen ausgeprägt. Dieselbe giebt sich dadurch kund, dass die Wände des Drusenraumes wesentlich von grobkrystallinem, stängeligem Feldspath gebildet werden, jenseits welcher Zone dann eine solche von typischem Schriftgranit folgt, die nach Aussen in den mittelkörnigen Stockgranit übergeht. Nicht selten schiebt sich jedoch zwischen die letztere Zone und das Hauptgestein noch ein Hof von feinkörnigem, aplitischem Granit, welcher die ellipsoidischen Pegmatitnester concentrisch umzieht, oder aber eine langgestreckte Schliere im gröberen Stockgranit bildet, in der dann die grösseren Ausscheidungen, zuweilen begleitet von Zügen kleinerer Pegmatitaggregate, reihenförmig angeordnet liegen.

Die Mineralien des Pegmatites der Königshainer Berge.

a. Literatur:

LESKE: Reise durch Sachsen. Leipzig 1785. S. 243—260.

Peck: Nachträge zur geognostischen Beschreibung der preussischen Oberlausitz. Abhdlg. d. Naturf. Ges. zu Görlitz, Bd. II, S. 150 u. Bd. XIII, S. 96.

Fiedler: Die Mineralien Schlesiens. Breslau 1863.

Peck: Ueber einige neue mineralogische und geognostische Funde in der preussischen Oberlausitz. Abhdlg. d. Naturf. Ges. zu Görlitz, Bd. XV, S. 186.

Websky: Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, Breslau XLVIII, S. 52.

v. Lasaulx: Briefliche Mittheilung. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc., 1877, S. 174.

Ders.: Fluorit von Striegau und Königshain in Schlesien. Groth's Zeitschr. f. Kryst. u. Min., Bd. I, S. 359.

Neubauer: Briefl. Mittheil. Zeitschr. d. D. Geol. Ges., Bd. XXXI, S. 409.

Woitschach: Das Granitgebirge von Königshain in der Oberlausitz. Abhandl. d. Naturf. Ges. zu Görlitz, Bd. XVII, S. 141.

Thürach: Verh. d. phys.-med. Ges. in Würzburg, N. F. Bd. XVIII;

Traube: Die Minerale Schlesiens. Breslau 1888.

b. Mineralvorkommnisse:

Aeschynit (Döbschütz) in prismatischen, im Orthoklas eingewachsenen Krystallen von der Combination $\infty P . \infty \breve{P} \infty . \infty \breve{P}\frac{5}{3} . 2\breve{P} \infty$.

Albit in bis 2 cm. grossen, durchsichtigen Krystallen auf den Flächen M, o, y, P, T, l und selten auf x des Mikroklins so aufsitzend, dass beide Mineralien die Vertical- und Längsachse gemeinsam haben; häufig als vollkommene Kruste auf dem Mikroklin; $o P . \infty \breve{P} \infty . \infty' P . \infty P' . \infty' \breve{P} 3 . \infty \breve{P}' 3 . \; 2' \breve{P},(-\breve{P},) \infty . 2,\breve{P}' \infty . ,\bar{P}, \infty . \frac{4}{3},\bar{P}, \infty . 2,\bar{P}, \infty . \; P, \infty, . P, . ,P . 2P, . 2,P$. Einfache Krystalle sind selten; meist Zwillinge nach M, bisweilen Doppelzwillinge derselben nach dem Carlsbader Gesetze. Chemische Analyse siehe S. 16.

Anatas (Königshain) in kleinen Kryställchen.

Aphrosiderit (Königshain) in feinschuppigen Krystallen von der Zusammensetzung: $SiO^2 = 27{,}06$; $Al^2O^3 = 19{,}56$; $Fe^2O^3 = 11{,}71$; $FeO = 28{,}91$; $MgO = 1{,}18$; $CaO = 0{,}38$; P^2O^5 = Spuren; $H^2O = 9{,}73$.

Axinit (Königshain) in mikroskopisch kleinen Kryställchen.

Beryll (Königshain) in millimeterlangen Kryställchen auf Feldspath aufgewachsen; $\infty P . P$.

Chlorit (Königshain) in sechsseitigen Täfelchen und unvollkommenen Krystallen.

Diaspor (Königshain) in achtseitigen Blättchen.

Epidot (Königshain, Biesig, Arnsdorf) in radialstrahligen Partien auf Orthoklas aufgewachsen.

Fergusonit (Königshain-Scheffelberg, Döbschütz) in Feldspath eingewachsen; $OP . P . 3P\frac{3}{2} . \infty P\frac{3}{2}$.

Fluorit (Königshain, Döbschütz) in der Regel auf Mikroklin oder Albit aufgewachsen; $O . \infty O . \infty O\infty . 4O2 . 3O3 . 4O . \frac{3}{2}O\frac{3}{2}$; Zwillinge.

Gadolinit (Königshain-Hochstein) in rundlichen Körnern.

Hämatit (Königshain) in schuppigen, blätterigen Aggregaten.

Kassiterit (Döbschütz) eingewachsen in Mikroklin; meist derb, bisweilen in undeutlichen Kryställchen von der Comb. $P . P\infty$.

Magnetit (Königshain-Schwalbenberg) in Aggregaten von kleinen Oktaëdern und Rhombendodekaëdern.

Meroxen in dicken, grossblätterigen Aggregaten.

Mikroklin und Mikroklin-Albitperthit in Krystallen von gelber, brauner, röthlicher, bisweilen auch grüner Farbe (Döbschütz); $\infty\breve{P}\infty . OP . ,\bar{P},\infty . 2,\bar{P},\infty . \frac{4}{3},\bar{P},\infty . \frac{2}{3},\bar{P},\infty . \infty\bar{P}\infty . \infty'P . \infty P' . \infty'\breve{P}3 . \infty\breve{P}'3 . P, . ,P . 2'\breve{P},\infty . 2,\breve{P}'\infty$; 1. einfache Krystalle mit vorherrschender Prismenzone; 2. Zwillinge nach dem Carlsbader Gesetze (nur wenige Centimeter gross); 3. Zwillinge nach dem Bavenoer Gesetze (bis 10 cm lang); 4. Zwillinge nach dem Manebacher Gesetze (eine scheinbar quadratische Säule bildend); 5. Manebacher Zwillinge mit einem dritten Individuum nach dem Carlsbader Gesetze verwachsen, sowie Drillinge und Vierlinge nach dem Bavenoer Gesetze.

Molybdänglanz (Königshain, Mengelsdorf).

Molybdänocker (ebendort).

Orangit (Königshain-Schwalbenberg).

Psilomelan als Ueberzug auf Quarz und Feldspath.

Quarz in dunkelen und wasserhellen, selten violett gefärbten, bis 40 cm grossen Exemplaren; flächenarme, bisweilen an beiden Enden ausgebildete, selten mit den Flächen $2P2$ und $6P\frac{6}{5}$ ausgestattete Krystalle von der Comb. $P . \infty P$; häufig mit Mikroklin gesetzmässig verwachsen.

Turmalin (Königshain-Schwalbenberg, Döbschütz) als feine, haar-

dünne Nädelchen auf Albit und Quarz aufsitzend, z. Th. auch in diesen eingewachsen.

Wolframit (Mengelsdorf) als dünne, blätterige Aggregate von schwarzer Farbe.

Xenotim (Königshain-Schwalbenberg); P. ∞P∞. P∞. ∞P..

Zinnwaldit (Königshain, Döbschütz); OP. ∞P2.

Zirkon und Malakon (Königshain, Döbschütz, Biesig); P. ∞P∞. ∞P; chemische Zusammensetzung: $SiO^2 = 29,16$; $ZrO^2 = 55,28$; $ThO^2 = 2,06$; $Y^2O^3 = 3,47$; CO^2 = Spur; $Fe^2O^3 = 2,96$; $SnO = 0,57$; $CaO = 2,14$; $MgO = 0,34$; $H^2O = 5,02$.

Von allen diesen Mineralien nehmen nur Quarz, Mikroklin oder Mikroklin-Perthit und Albit an der Zusammensetzung des Pegmatites einen wesentlichen Antheil, während Meroxen, Zinnwaldit und Flussspath stets stark zurücktreten und sämmtliche übrigen Mineralien sich nur local und meist als Seltenheiten einstellen. Die Hauptbestandtheile des Pegmatites sind somit die nehmlichen wie diejenigen des Stockgranites, welchem die pegmatitischen Ausscheidungen als wesentlich structurelle Differenzirungen angehören. Auf die genetische Mitwirkung von Gasexhalationen weist das Vorkommen fluor- und borhaltiger Mineralien hin.

Die contactmetamorphische Einwirkung des Königshainer Stockgranites auf den mechanisch deformirten Lausitzer Hauptgranit. Relatives Alter des Stockgranites.

Der am rechten Gehänge des Schwarzen Schöpses, sowie an mehreren Punkten der Hochfläche zwischen letzterem und der Nietzsche, also in grösserer Entfernung vom Königshainer Granit anstehende mittelkörnige Lausitzer Granitit zeichnet sich durch typischen, durchaus unveränderten Habitus aus und liefert deshalb auch ganz wie in dem weitaus grössten Theile des übrigen Sectionsareales bei der Verwitterung Haufwerke von wollsackähnlichen Blöcken. In der Nähe des Stockgranites hingegen geht die bis dahin compacte Beschaffenheit des Granitites dadurch verloren, dass sich zunächst in dem noch deutlich granitisch-körnigen Gesteine neben den vollkommen ebenflächigen oder bereits mehr oder minder stark gewellten sechsseitigen Biotittäfelchen unregelmässig conturirte schwarze Putzen und längliche Striemen desselben Minerales einstellen, die sich bei näherer Betrachtung in ein Aggregat von flitte-

rigen, pechschwarzen Schüppchen auflösen. Schon in diesen im noch fast völlig unveränderten Granit auftretenden, schwach gepressten Gesteinspartien zeigen sich die zerriebenen Biotittafeln vorzugsweise nach einer Richtung flaserig ausgezogen, in welcher sich. auch mit Vorliebe zarte Risschen einstellen. In diesem Habitus findet sich der mittelkörnige Lausitzer Granitit im Bachbette bei der Reichenbacher Stadtmühle und in Döbschütz sowohl in einem Anbruche dicht bei der Schänke, als an der Strassenbiegung nordöstlich der dortigen Mühle aufgeschlossen und erweist sich hier zur Gewinnung von Werksteinen bereits völlig untauglich. Etwas weiter im Osten, also in grösserer Nähe des Stockgranites, ist das in Folge der ungleichen Grösse seiner zerdrückten Mineralien, namentlich aber durch die wolkige Vertheilung seines total zerquetschten Glimmers hell- und dunkelgrau gescheckte Gestein von zahlreichen Striemen feinst zerriebenen Materiales, sowie von parallel und quer zu denselben verlaufenden Risschen und Klüften durchsetzt, weshalb es an der Oberfläche zu meist grösseren prismatischen Bruchstücken zerfällt. Dies ist auch der allgemeine Habitus des gesammten, zwischen beiden Gipfelpartien des Königshainer Stockgranites auftretenden Lausitzer Granitites, wie er z. B. im nördlichen Theile von Arnsdorf und etwas westlich von Sign. 285,3 östlich von Hilbersdorf, sowie südlich von der dortigen Schäferei mehrfach aufgeschlossen ist. Unter dem Mikroskope documentirt sich die Einwirkung des Gebirgsdruckes in besonders klarer Weise durch Streifen feinkörnig gepressten Granitmateriales, sowie durch zahllose, die gröberen, also weniger stark zerdrückten Mineralien durchziehende Risschen, längs welcher die Fragmente der Individuen gegen einander verschoben zu sein pflegen. Selbst in schwächer gepressten Partien trägt der Biotit durch die gewellte Gestalt und Zerfaserung vieler seiner Täfelchen untrügliche Spuren von dynamometamorphischer Einwirkung zur Schau.

Von allen in den übrigen Theilen der Lausitz beobachteten mechanisch deformirten Graniten unterscheidet sich jedoch der eben beschriebene Granitit in der Umgebung des Königshainer Stockgranites zunächst dadurch, dass der zu formlosen Striemen ausgezogene Glimmer nicht, wie anderwärts, sericitisch ist, sondern ausnahmslos ein wirres Haufwerk von winzigen Biotitschüppchen bildet und dass die grobkörnigeren Ueberbleibsel der ursprünglichen Gesteins-

gemengtheile in der ganzen Ausdehnung jedes Fragmentes einheitlich auslöschen.

Namentlich aber unterscheiden sich die wie eine Grundmasse zwischen den gröberen Theilen des zerquetschten Gesteines sich hindurchziehenden Streifen von feinst zerriebenem Granitmaterial wesentlich von denjenigen anderer rein dynamometamorphischer Gesteine, indem sie nicht das für diese so charakteristische breccienartige Bild zur Schau tragen, sondern ein Mineraliengemenge bilden, welches sämmtliche Kriterien contactmetamorphischer Einwirkung aufweist. Die Structur dieser Gesteinspartien, welche im Allgemeinen derjenigen einer contactmetamorphen körnigen Grauwacke völlig gleicht, ist eine typisch wabenförmige, indem die Elemente der fein zerriebenen Granitmasse bei ihrer Umkrystallisirung zu Contactmineralien polygonale Umrisse angenommen haben.

An der Zusammensetzung dieser contactmetamorphisch regenerirten Zerreibungsproducte des Granites betheiligen sich Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit, zurücktretend Muscovit, Cordierit, Magnetit, Epidot mit accessorischem Apatit und Zirkon. Der von Flüssigkeitseinschlüssen freie Quarz und der ausserordentlich frische Feldspath führen meist recht zahlreiche ovale Scheibchen von Biotit. Ferner sind farblose eiförmige Körnchen von Quarz im Feldspath eingestreut und umgekehrt solche von Feldspath im Quarz. Der Cordierit ist später wieder zu einem Aggregat von Blättchen eines hellfarbigen, glimmerähnlichen Minerales umgewandelt worden.

Aus alledem geht hervor, dass der in der Nähe der Königshainer Berge mehr oder minder stark deformirte Lausitzer Granitit in seinen feinst zerriebenen Partien von Seiten des Stockgranites contactmetamorphisch umgewandelt worden ist, während die gröberen Residuen des Gesteines einer derartigen Einwirkung entgangen sind.

Die Thatsachen, dass 1) der Lausitzer Granitit in der Umgebung der Königshainer Berge eine starke mechanische Deformation erlitten hat, die dem unmittelbar daran grenzenden Königshainer Granit vollkommen fehlt, — dass 2) letzterer auf den ersteren eine contactmetamorphische Einwirkung ausgeübt hat, beweisen das jüngere Alter des Königshainer Granites, der demnach den Lausitzer Granit und zwar augenscheinlich stockförmig durchsetzen muss.

In der Randzone des Königshainer Contacthofes setzt nördlich von Döbschütz im Lausitzer Granitit ein Dioritgang auf, dessen Ausgehendes sich durch verstreute Blöcke verräth. Das Gestein erweist sich bei mikroskopischer Untersuchung z. Th. als ein echter aphanitischer bis mittelkörniger Hornblendediorit. Mit diesen Blöcken sind prismatische Bruchstücke eines tiefgrünen bis grauschwarzen Gesteines vergesellschaftet, welches sich unter dem Mikroskop als ein ausserordentlich feinkörniges Gemenge von vorherrschender Hornblende, mehr zurücktretendem Biotit und noch spärlicherem Quarz und Schwefelkies oder Magnetit ergab. Das durch seine basische Spaltbarkeit und Auslöschungsschiefe als Aktinolith gekennzeichnete blassgrüne Hornblendemineral tritt in Gestalt von büschelförmigen oder filzigen Aggregaten, weit seltener von vereinzelten säuligen Individuen auf, während der in sehr variabeln Quantitäten beigemengte Biotit Ansammlungen von winzigen, unregelmässig conturirten Täfelchen bildet, und der Quarz sich in vereinzelten Körnchen oder wolkigen Partien einstellt. Im letzteren Fall löst er sich zwischen gekreuzten Nicols in ein Aggregat von polyëdrischen Körnchen auf. Auch das in der ganzen Gesteinsmasse eingestreute, namentlich aber längs der das Gestein durchziehenden Spältchen angereicherte Erz zeigt nirgends regelmässige Krystallumrisse.

Dieses den normalen Diorit begleitende Aktinolithgestein zeichnet sich durch diejenige structurelle Beschaffenheit aus, die nur aus der gleichzeitigen Umkrystallisirung und das sich dabei gegenseitig hemmende Wachsthum der sämmtlichen Gesteinscomponenten hervorgeht, und die namentlich in der durchweg wabigen Structur der Quarzaggregate zum Ausdrucke gelangt, — Züge, in welchen sich die contactmetamorphische Beeinflussung des Diorites durch den Stockgranit wiederspiegelt. Diese Thatsache im Vereine mit der wiederholten Beobachtung, dass die Porphyrite und Quarzporphyre in der Umgebung des Königshainer Stockgranites durchaus keine contactmetamorphische Einwirkung von Seiten des letzteren erlitten haben, beweist, dass die Eruption des Stockgranites zwischen diejenige der Diabas-Dioritreihe und diejenige der Porphyrite und Quarzporphyre fällt.

Quarzgänge (*Q*).

Sowohl der Königshainer Stockgranit, als der Lausitzer Hauptgranit werden in der nördlichen Hälfte der Section von mehreren,

z. Th. ziemlich mächtigen Quarzgängen durchzogen. Nach der Verbreitung ihrer Bruchstücke zu urtheilen, ist das Streichen dieser Gänge vorherrschend ein nordwestliches. Die drei südlich von Weissenberg, östlich von Maltitz und südöstlich von Neucunnewitz auf kurze Erstreckung aus dem Diluvium hervorragenden Klippen von Gangquarz dürften wohl der directen Fortsetzung des auf dem Kirschberge bei Belgern (vergl. Section Baruth-Neudorf S. 9) ausstreichenden Gangzuges angehören, welcher dann auf eine Länge von 50 km zu verfolgen sein würde.

IV. Jungvulkanische Gesteine.

Basalte.

Die nur im südöstlichen Viertel der Section auftretenden Basalte repräsentiren fast ausschliesslich die Reste deckenförmiger Ergüsse. Der beträchtlichste der letzteren war derjenige des Rothsteines, welcher später durch Erosion auf einen hufeisenförmigen Wall reducirt worden ist, der einen Sockel von Granit krönt. Ihrer Natur als Decken entsprechend, besitzen diese Basalte eine Absonderung in verticale Säulen. Ausserdem wird die Rosenhainer Höhe von einem Basaltgange durchsetzt und endlich dürfte das Basaltvorkommen östlich von Mittelsohland nach den auf Section Rumburg-Seifhennersdorf gewonnenen Erfahrungen*) als stielförmige Ausfüllung eines Eruptionskanales anzusprechen sein.

Auch auf Section Löbau-Reichenbach lassen sich die Basalte gliedern in:

a) Olivinbasalte,
   1. Nephelinbasalt,
   2. Feldspath-Nephelinbasalt,
b) Hornblendebasalt,
   Hornblendeführender Feldspath-Nephelinbasalt (Nephelintephrit).

a. Olivinbasalte.

1. Nephelinbasalt (*Bn*).

Als solcher ist der Basalt vom Spitzberg in der SO.-Ecke der Section, des Silberberges westlich von Obersohland und, wie es

*) Erläuterungen zu Section Rumburg-Seifhennersdorf S. 26 u. f.

scheint, das bereits stark angewitterte Gestein des Ganges auf der Rosenhainer Höhe zu bezeichnen. An der Zusammensetzung desselben betheiligen sich ausser der Grundmasse selbst porphyrische Einsprenglinge von Augit, Olivin und Magnet-Titaneisen sowie winzige Apatitnädelchen. Die Grundmasse setzt sich aus einer zweiten Generation des Augits und opaken Erzes, denen sich Nephelin und Glas, letzteres, wo überhaupt vorhanden, in sehr schwankenden Mengen, hinzugesellen, mit deren Abscheidung sich die Gesteinsverfestigung vollzogen hat, zusammen.

2. Feldspath-Nephelinbasalt (Nephelinbasanit *Bnf*).

Zu dieser Varietät gehört der Basalt der ausgedehnten hufeisenförmig erodirten Decke des Rothstein-Georgenberges, sowie das Gestein eines auflässigen Steinbruches südöstlich von Gurick. Zu den Gemengtheilen der vorigen Varietät gesellt sich hier ein kalkreicher Kalknatronfeldspath — wohl Labrador — dessen Abscheidung derjenigen des Nephelins vorausgegangen ist. Im Basalt vom Rothstein-Georgenberge bildet dieser Feldspath nur vereinzelte, mikroporphyrische, oft zahlreiche Augitkryställchen und Erzpartikelchen umschliessende Individuen, im Basalt südöstlich von Gurick hingegen zahllose winzige Leistchen, welche durch ihre Anordnung um die porphyrischen Einsprenglinge eine ausgezeichnete Mikrofluctuationsstructur der Grundmasse hervorrufen.

b. Hornblendebasalt.

Hornblendeführender Feldspath-Nephelinbasalt (Nephelintephrit; *Bh*).

Diese auf Section Löbau-Reichenbach nur östlich von Mittelsohland durch einen kleinen Steinbruch aufgeschlossene Varietät des Lausitzer Basaltes unterscheidet sich von den vorigen durch gänzliches Fehlen des Olivines und durch die Führung zahlreicher, bis wallnussgrosser, rundum ausgebildeter, dicksäuliger Hornblenden. Der Mehrzahl nach erweisen sich die letzteren in ihrer ganzen Ausdehnung von durchaus einheitlicher Zusammensetzung oder sind blos randlich stark gebräunt. Weit wenigere und, wie es scheint, stets kleinere Individuen sind bis auf einen kleinen Kern, oder oft auch in ihrem ganzen Umfange durch einen fast farblosen Augit ersetzt, in welchem zahlreiche, unregelmässig umrandete Lamellen von Biotit, sowie Körnchen eines opaken Erzes

ohne jedwede Regelmässigkeit der Anordnung eingewachsen sind (vergl. Erläuterungen zu Section Rumburg-Seifhennersdorf S. 29). Diesen ältesten porphyrischen Ausscheidungen des Eruptivmagmas gesellen sich Pyroxen, ziemlich stark vorwaltend Magnetit-Titaneisen und selten die Grösse eines Stecknadelkopfes erreichende, dunkel pigmentirte Apatite in vereinzelten Individuen bei. Die Grundmasse besteht aus Augit, opakem Erz, Plagioklasleistchen und Nephelin. Besonders zahlreich sind hier die in den übrigen Vorkommnissen mit Ausnahme des oben erwähnten Ganges nur äusserst seltenen zerspratzten Fragmente des Nebengesteines.

Einschlüsse des Nebengesteines im Basalte.

Die vom Basalte umschlossenen Bruchstücke des Nebengesteines tragen überall deutliche Spuren der vom gluthflüssigen Magma ausgegangenen Einwirkung zur Schau. Als solche sind zunächst die zarten Risse zu deuten, welche die noch compacten Fragmente durchziehen, ferner in letzteren die Aggregate von schwarzbraunen Partikeln, welche in ihrer Anordnung hin und wieder noch die Lamellirung des Biotites, aus welchem sie hervorgegangen sind, erkennen lassen. Die Möglichkeit einer noch viel intensiveren Einwirkung des Eruptivmagmas wurde durch Berstung oder völlige Zerspratzung der Bruchstücke geboten. In diesem Falle trat eine totale Schmelzung des Glimmers, die Austreibung der Flüssigkeitseinschlüsse aus dem Quarz und die Bildung einer Mosaikstructur des Feldspathes ein. An einzelnen Fragmenten fand sogar eine randliche Umschmelzung der letztgenannten Mineralien zu hellbraunem Glas statt, welches dann entweder einen nur dünnen Schmelzüberzug oder einen breiten Hof um die Einschlüsse bildet. Die nuss- bis faustgrossen Granitbrocken haben in Folge dieser Frittung ein schlackig-poröses Gefüge angenommen und zeigen nicht selten Blasenräume, die z. Th. nachträglich durch Zeolithe, Kalkspath oder Chalcedon ausgekleidet, mitunter auch wohl von diesen völlig ausgefüllt worden sind. Die kleinen Fragmente, zumal der Quarze sind zuweilen bis auf einen minimalen Kern völlig verglast oder haben zur Bildung von blassgrünen Augiten beigetragen. In diesem farblosen bis sepiabraunen Glasmagma sind als fernere Entglasungsproducte Ansammlungen von Trichiten, anderwärts ganze Schwärme von Spinellen, mitunter auch von Ilmeniten

oder Magnetiten anzutreffen, welche insgesammt von resorbirtem Biotit herrühren. Der Feldspath des Granites hingegen findet sich z. Th. in Gestalt von wohl ausgebildeten, von der Glasgrundmasse allseitig umgebenen Mikrolithen, z. Th. in Form grösserer, um die Ueberreste der ursprünglichen Individuen optisch gleich orientirter Umrahmungen in regenerirtem Zustande wieder.

Ferner berichtet O. BEYER*) über das Auftreten von Cordierit als farblose bis schwach bläuliche, vier- und sechsseitige Täfelchen in den Einschlüssen des Basaltes vom Spitzberg bei Deutschpaulsdorf an einer Stelle direct jenseits der Sectionsgrenze.

V. Die obere (miocäne) Braunkohlenformation.

Im nordwestlichen Theile der Section und zwar bei Alt- und Neucunnewitz, Prachenau und Krischa ist plastischer Thon und feiner Sand der oberen Braunkohlenformation innerhalb der Vertiefungen des dortigen Granituntergrundes zur Ablagerung gelangt und an mehreren Stellen aufgeschlossen, während unter ihnen Braunkohlenflötze bisher noch nicht nachgewiesen wurden. In diesem geringmächtigen Complexe walten hellgraue oder durch eine mehr oder minder beträchtliche Beimengung von Eisenoxyden ockergelb bis ziegelroth gefärbte Thone vor, deren Gesammtmächtigkeit in einem Aufschlusse am Lautitzer Wege südlich von Altcunnewitz mehr als 2,5 m und in der Krischaer Ziegelei über 7 m beträgt. Schneeweisser, feiner Sand wurde nur südlich von Prachenau unter 0,5—1 m Geschiebesand und an der Landesgrenze nördlich von Neucunnewitz zu Tage ausgehend angetroffen.

VI. Das Diluvium.

1. Geschiebelehm (Geschiebemergel; *d2*).

Petrographischer Charakter. Der Geschiebelehm ist ein völlig ungeschichteter, thonig-sandiger, gelblich bis bräunlich grauer, in einiger Tiefe bisweilen grauer und dann mitunter kalkhaltiger, kratziger Lehm, welcher sich durch Führung von bald spärlichen, bald reichlicheren, wirr und ordnungslos in seiner ganzen Masse

*) O. BEYER. Weitere Mittheilungen über granitische Einschlüsse in Basalten der Oberlausitz. TSCHERMAK's Miner. und petrogr. Mittheilungen. Bd. XIII. 1892. S. 231—38.

vertheilten Gesteinsbruchstücken auszeichnet. Das Material dieser Geschiebe ist sehr mannigfaltig, jedoch ausnahmslos nordischen oder nördlichen Ursprunges.

Als Geschiebe von skandinavisch-baltischer Herkunft sind zu nennen: Feuersteine der baltischen Kreideformation, granitartige und porphyrische Rapakivis von den Aalandsinseln, Elfdalener Porphyre, rothe Quarzite von Dalarne und Smaland, Scolithussandsteine aus Schonen, verschiedene Gneisse, Granite, Quarz- und Orthoklasporphyre, Hälleflinten und Hornblendeschiefer des mittleren Schwedens, wie sie sich ebenso im Geschiebelehm des nordwestlichen Sachsens finden.

Unter dem im Geschiebelehm von Section Löbau-Reichenbach ebenfalls reichlich vorhandenen einheimischen, jedoch gleichfalls aus nördlich vorliegenden Districten stammenden Materiale waltet der Lausitzer Hauptgranit als kleinkörniger Granit und mittelkörniger Granitit weitaus vor. Zu ihm gesellen sich in der Umgebung von Reichenbach Bruchstücke des Königshainer Stockgranites und namentlich in der Westhälfte der Section überaus zahlreiche quarzitische Sandsteine und Conglomerate mit Kieselschieferbröckchen, welche dem Niederlausitzer Grauwackenzuge entstammen. Auf gewisse Striche beschränkt, in diesen aber in der ganzen Masse des Geschiebelehmes zerstreut, treten Geschiebe von Gangquarz, Diabas, Diorit, Porphyrit, Quarzporphyr und Basalt auf. Unter den kleineren Geschieben herrschen endlich total gerundete bis hühnereigrosse Gerölle von Milchquarz und Kieselschiefer vor, welche z. Th. der niederlausitzer-märkischen Braunkohlenformation entnommen sind, z. Th. aber, wie aus ihrer Vergesellschaftung mit Bruchstücken von kieselschieferführenden, quarzitischen Conglomeraten der Nordsächsischen Grauwackenformation hervorgeht, aus dieser herrühren. Local enthält der Geschiebelehm fast nur Bruchstücke von unmittelbar nördlich vorgelagerten Gesteinen, so besteht er z. B. am Südhange des Rothsteines aus einer festen Packung von Basaltfragmenten mit vereinzelten nordischen Geschieben, welche in einen aus der Verwitterung des Basaltes hervorgegangenen eisenschüssigen Thon eingepresst sind.

In ihren Dimensionen schwanken die Gesteinsbruchstücke im Geschiebelehm zwischen kleinsten Bröckchen und mehr als kubikmetergrossen Blöcken, sind zumeist angeschliffen und nicht selten

mit Schrammen und feinsten Ritzlinien versehen. Nur die der unmittelbaren Nachbarschaft entnommenen Fragmente haben z. Th. noch ihre eckigen Formen beibehalten. Die Feuersteine sind entweder zu Splittern zerdrückt oder treten in ihrer ursprünglichen Knollenform auf. Charakteristisch ist, dass sämmtliche gröbere Bestandtheile ohne irgend welche Sonderung nach Gewicht oder Volumen in der Lehmmasse vertheilt sind, was auf eine zähe Consistenz der letzteren bei ihrer Ablagerung hindeutet. Das fein- bis feinstkörnige Zermalmungsproduct der oben aufgeführten Gesteine sowie der aus den Tertiärablagerungen oder den kaolinisirten Untergrundgesteinen aufgenommene Thon bilden die Grundmasse des Geschiebelehmes. Fein vertheilter kohlensaurer Kalk wurde nur in den tieferen Eisenbahneinschnitten westlich von Löbau angetroffen (Geschiebemergel), im Uebrigen ist derselbe durch die Atmosphärilien bis zu etwa 3 m Tiefe unter der Erdoberfläche ausgelaugt worden (Geschiebelehm).

Verbreitung, Lagerungsverhältnisse. Der Geschiebelehm nimmt auf Section Löbau-Reichenbach mehrere isolirte, ausschliesslich auf die höheren Theile in W., SO. und im Centrum der Section beschränkte Areale ein, welche von hindurchragenden Granitbuckeln noch weiter zertheilt werden. Solche wegen ihrer Bedeckung durch Geschiebesand oder Lösslehm in ihrer gesammten Ausdehnung schwer verfolgbare Lappen der Grundmoräne des norddeutschen Inlandeises sind an folgenden Orten sicher nachgewiesen worden:

a. im Quellgebiete des Schwarzen Schöpses und des Bischdorfer Wassers östlich von Bischdorf bis zur Löbau-Reichenbacher Chaussee und bis Mengelsdorf, wo der Geschiebelehm namentlich in der Umgebung von Reichenbach, Nieder- und Obersohland auf grössere Erstreckung zu Tage tritt;

b. längs des Westrandes der Section, wo ein in seiner östlichen Ausdehnung schwer verfolgbarer Streifen sich bis ungefähr zum Bahnhof Löbau, bis westlich von Georgewitz und bis Oppeln und Trauschütz erstreckt. Dieser nur südwestlich von Trauschütz direct zu Tage tretende Geschiebelehm ist ausserdem in den Eisenbahneinschnitten nördlich von Löbau, ferner in denjenigen der Löbau-Weissenberger Eisenbahn, sowie in einigen Aufschlüssen nördlich von Oppeln unter einer 1—2 m mächtigen Decke von lössartigem Lehm blossgelegt worden;

c. zwischen Altcunnewitz, Mauschwitz, dem Petschkenberg und der alten Bautzner Strasse, wo der Geschiebelehm entweder direct ausstreicht oder nur von einer dünnen Hülle von lössartigem Lehm überlagert wird;

d. nordöstlich von Krobnitz.

Obwohl nur durch isolirte Aufschlüsse nachgewiesen, scheint der Geschiebelehm ausserdem noch an folgenden Stellen einige Ausdehnung zu erlangen:

e. westlich und nordwestlich von Borda und

f. bei Wendischpaulsdorf.

Die höchsten Punkte, welche der Geschiebelehm erreicht, besitzen im SO. der Section 310—340 m, nördlich von Löbau und bei Reichenbach 270 m, bei Trauschütz 240 m, westlich von Borda 225 m und bei Mauschwitz und Krobnitz 200—210 m Meereshöhe.

Der Geschiebelehm scheint im Allgemeinen direct auf dem Gebirgsuntergrunde, also wesentlich auf dem Granit aufzuliegen, doch ist diese Auflagerung nur in der ausgedehnten Krobnitzer Ziegelei gut aufgeschlossen.

2. Geschiebesand und -grand (*d1v*).

An der Zusammensetzung des unter den fluvio-glacialen Absätzen von Section Löbau-Reichenbach weitaus vorwaltenden Sandes betheiligen sich namentlich wohl gerundete Quarzkörner und stark zurücktretend Kieselschieferbröckchen, welche aus der nördlich vorliegenden Braunkohlenformation oder aus dem Zerfall der Gesteine der Niederlausitzer Grauwackenformation herrühren. Dazu gesellt sich Material skandinavisch-baltischer Herkunft, namentlich Feuersteinsplitterchen und rothe Feldspathkörner, sowie endlich Verwitterungsproducte des den Untergrund aufbauenden Lausitzer Granites, nehmlich scharfkantige Quarze, milchweisse Feldspäthe und silberweisse oder tombakbraune Glimmerschüppchen. Im Allgemeinen waltet auf Section Löbau-Reichenbach und zumal im Centrum derselben das aus der oberen Braunkohlenformation stammende, namentlich aus wohlgerundeten Quarzkörnern bestehende Material vor dem Granitgrus vor, welch' letzterer nur in den höheren Theilen der Section, zumal in der SO.-Ecke derselben in den Vordergrund tritt. Charakteristisch für den Geschiebesand ist seine fast ständige Führung von erbsen-, nuss- bis

kopf- und kubikmetergrossen, wohl gerundeten Geröllen und Geschieben, welche zwar meist nur vereinzelt vorhanden, aber in seiner ganzen Masse vertheilt sind. Durch locales Ueberhandnehmen derselben gehen die Sande in Grande und Kiese, sowie in groben Geröllschutt über.

Die Gesammtheit dieser Geschiebe weist eine ausserordentlich mannigfaltige petrographische Zusammensetzung auf, ist aber wie beim Geschiebelehm ausnahmslos skandinavisch-baltischen oder wenigstens nördlichen Ursprunges.

Das skandinavisch-baltische Material ist dasselbe wie beim Geschiebelehme und besteht aus Feuersteinen, mannigfaltigst zusammengesetzten Gneissen, Graniten und Porphyren, ferner Hälleflinten, Dalaquarziten u. s. w.

Unter den Geschieben einheimischen, aber nördlichen Ursprunges sind zunächst jene zahlreichen, Kieselschieferbröckchen führenden, meist quarzitischen Sandsteine und Conglomerate aus der niederlausitzer Grauwackenformation hervorzuheben, welche, weil sie nur einen kurzen Transport erfahren haben, meist bloss kantengerundet sind. In solchen Sandsteinen aus einer Grube westlich von Glossen kommen Abdrücke von Lingula Rouaulti Salt. vor, wie sie in dem anstehenden quarzitischen Sandsteine der Dubrau in der nördlichen Lausitz auftreten.*) Zu diesen voraussichtlich untersilurischen Geschieben gesellen sich zunächst erbsen- bis hühnereigrosse Gerölle von Milchquarz und stark zurücktretend solche von Kieselschiefer, welche letzteren nur in den centralen Partien der Section mehr zur Herrschaft gelangen; schliesslich stellen sich östlich von Reichenbach noch Geschiebe von Königshainer Stockgranit ein.

Das für kein bestimmtes Gebiet der Lausitz charakteristische Material besteht hauptsächlich aus Granit und Granitit, während Diabas, Diorit, Gangquarz und Basalt nur an gewissen Localitäten sich reichlicher einstellen, sonst fast gänzlich fehlen. Wo jedoch derartige Fragmente in grösserer Zahl auftreten, gelingt es nicht selten, den Ort ihrer Herkunft festzustellen, welcher sich alsdann in der nächsten nördlichen Nachbarschaft zu finden pflegt. So weist z. B. der petrographische Habitus der in ziemlicher An-

---

*) H. B. Geinitz. Isisberichte. Dresden 1872, S. 127. — R. Peck. Abh. d. naturf. Ges. zu Görlitz. 1875. S. 196.

zahl auf der Anhöhe nördlich des letzten i im Worte Neukittlitz verstreuten Basaltgeschiebe auf den Strohmberg südlich von Weissenberg als Heimathsort hin. Material südlichen Ursprunges, wie porphyrischen Basalt, Nephelindolerit, Phonolith, Quadersandstein, welche in den fluviatilen Diluvialablagerungen des südwestlich angrenzenden Areales nirgends fehlen, gelang es nicht, auf Section Löbau-Reichenbach aufzufinden.

In Folge einer sich vielfach wiederholenden Wechsellagerung dünner Lagen von feinerem mit solchen von gröberem Sand oder Grand oder durch perlschnurartig an einander gereihte Geschiebe, sowie durch den Wechsel von eisen-, local auch manganschüssigen Lagen und Bänken mit eisenarmen oder -freien kommt eine regelmässige, z. Th. horizontale, nicht selten aber auch geneigte Schichtung in manchen dieser Sandanhäufungen zu Stande. In anderen und zwar der Mehrzahl derselben fehlt jede Regelmässigkeit der Ablagerung. Sand, Grand und Kies stossen unvermittelt und in ordnungslosen Complexen an einander ab oder keilen sich gegenseitig rasch aus, Nester von grobem Geröllschutt stellen sich inmitten der Sande ein und feste Steinpackungen mit echter Moränenstructur schneiden die welligen Sand- und Grandschichten schräg ab. Derartige wirre Lagerungsverhältnisse zeigen die meisten Aufschlüsse auf Section Löbau-Reichenbach, u. a. die ausgedehnten Gruben östlich und südwestlich von Reichenbach, ferner diejenigen der Umgebung von Dolgowitz, Schöps und Lautitz, bei Neucunnewitz, südwestlich von Krischa, südlich von Kleinradmeritz, Glossen und Georgewitz. Durch diese ihre Structur und die Herkunft ihres Materiales erweisen sich die Geschiebesande und -grande in ihrer Gesammtheit als mit Hülfe der Schmelzwasser erzeugte Auswaschungs- und Umlagerungsproducte des Geschiebelehmes.

Der Geschiebesand bildet auf Section Löbau-Reichenbach eine ausgedehnte, die gesammte Hochfläche bedeckende Ablagerung, durch welche an zahlreichen Stellen die Scheitel des Gebirgsuntergrundes hindurchragen und die ausserdem nur durch einige unbedeckt gebliebene Geschiebelehmareale, anderseits durch die jüngeren Thaleinschnitte und Alluvionen unterbrochen ist.

Die grössten Höhen, welche der Geschiebesand erreicht, betragen bei Bischdorf 280—300 m, südlich von Reichenbach 250 m, südlich von Zoblitz und südwestlich von Grube 230—235 m, bei Kleinradmeritz und Arnsdorf 220—230 m, bei Krobnitz 210 m,

südlich von Altcunnewitz und westlich von Maltitz 203—205 m und endlich bei Krischa und Prachenau 195 m.

Der Geschiebesand lagert

a. auf dem Geschiebelehm, so in grösserer Ausdehnung zwischen Reichenbach, dem Vorwerk Deutschpaulsdorf und Niedersohland, eine Ueberlagerung, welche sowohl östlich von letztgenanntem Orte, als in den Ausschachtungen der Eisenbahn nördlich von demselben und nördlich vom Vorwerke Deutschpaulsdorf constatirt wurde (vergl. Randprofil 1);

b. auf Tertiärthon zwischen Altcunnewitz und Lautitz und in der Thongrube westlich von Krischa;

c. unmittelbar auf dem Granit und der Grauwacke, so in der Grube westlich von Krischa, in einem Hohlwege westlich von Grube, in mehreren Aufschlüssen zwischen Löbau und Georgewitz, im Dolgowitzer Eisenbahneinschnitte und südlich vom Gütchen Mittelsohland.

3. Lössartiger Lehm (Lösslehm) (*dl*).

Der lössartige Lehm ist ein bräunlich gelber, in typischer Entwickelung steinfreier Lehm, welcher sich zwischen den Fingern lehmig anfühlt und sich vom Löss durch grössere Bindigkeit und gänzliches Fehlen des kohlensauren Kalkes unterscheidet. Der Schlämmrückstand desselben setzt sich wesentlich aus vollkommen runden oder kantengerundeten Körnern zusammen, welche in ihren Dimensionen meistens zwischen der Grösse des winzigsten Sandkornes und der eines Stecknadelkopfes schwanken. Dieselben bestehen weitaus vorwiegend aus Quarz, zurücktretend aus Feldspathkörnchen und Glimmerschüppchen, sowie aus abgerundeten Kryställchen von Apatit, Zirkon, Rutil, Magnetit, denen sich zuweilen Augitfragmente zugesellen. Den abschlämmbaren Antheil dieses Lehmes bildet neben einem aus den obengenannten Mineralien bestehenden feinsten Staub der mehr oder minder reichlich vorhandene Thon. Derselbe verursacht im Allgemeinen die ziemlich bindige, in den höheren, oberhalb 270—280 m gelegenen Theilen der Section sogar recht bindige, die Bezeichnung Lösslehm rechtfertigende Beschaffenheit dieses Diluvialgebildes. Anderwärts jedoch, so z. B. in der nächsten Umgebung von Maltitz, Krischa, Prachenau, Melaune, Döbschütz, Meuselwitz, Schöps, Kleinradmeritz,

Oehlisch, Niederreichenbach und Niedersohland, somit überall dort, wo die Mächtigkeit des lössartigen Lehmes über den Diluvialsanden oder dem zu Grus verwitterten Granit nur 1 m oder weniger beträgt, nimmt derselbe eine weit sandigere Beschaffenheit an, was einerseits auf die Aufnahme von Material aus dem sandigen Untergrunde, anderseits auf eine später erlittene Auslaugung und Entthonung zurückzuführen ist. In derartigen Gebieten, zumal in der NW.-Ecke der Section zeigt sich an der Basis des Deckdiluviums hin und wieder eine Anreicherung von hühnerei- bis kopfgrossen Geröllen, welche nicht selten die charakteristischen Conturen der Kantengeschiebe besitzen.

Der lössartige Lehm bildet auf Section Löbau-Reichenbach eine zusammenhängende, meist recht dünne Decke, welche das Relief ihres Untergrundes getreulich wiedergiebt. Der letztere, welcher sich aus sämmtlichen im Vorhergehenden beschriebenen Gesteinen und allen übrigen Gebilden des Diluviums aufbaut, tritt an zahllosen Stellen, zumal innerhalb der höheren Partien der Section auf grössere Erstreckung zu Tage. Jedoch auch hier finden sich in den flachen Depressionen der Oberfläche in noch beträchtlicherer Ausdehnung, als auf der Karte angedeutet werden konnte, isolirte Lappen dieses Lehmes vor, welche darauf hinweisen, dass derselbe ursprünglich die ganze Oberfläche der Section überzogen hat.

Die Mächtigkeit des lössartigen Lehmes ist eine sehr schwankende, dürfte jedoch mit 3 bis 5 Metern (Löbauer Ziegeleien) ihr Maximum erlangen.

VII. Das Alluvium.

1. Aulehm (*as*).

Der Aulehm im breiten Thalboden des Hauptgewässers der Section, des Löbauer Wassers, ist ein ausserordentlich feinsandiger, steinfreier Lehm, welcher seine Entstehung einem periodischen Absatz von Flusstrübe verdankt. Wie jeder Aufschluss lehrt, pflegt dieser Lehm nach der Tiefe zu in Sand, Kies und Ansammlungen von gröberen Gesteinsfragmenten überzugehen. Während der Aulehm keine Andeutung von Schichtstructur verräth, zeigen die liegenden Sande und Kiese eine deutliche, nicht selten mit discordanter Parallelstructur verknüpfte horizontale Schichtung.

2. Geneigter Wiesenlehm (*as*).

Sowohl der Boden, als die wannenartigen oberen Enden sämmtlicher Thäler der Section werden von einem ausserordentlich feinsandigen Lehm ausgekleidet. Derselbe ist ein Umlagerungsproduct der Diluviallehme oder ein Absatz von feinsten Theilen, namentlich des aus der Verwitterung des Granites hervorgegangenen thonigen Gruses, welche die atmosphärilischen Wasser aus der nächsten Umgebung herbeigeführt haben.

3. Torf und Moor (*at*).

Ablagerungen von Torf und Moor sind nur an vereinzelten und zwar vorzugsweise solchen Stellen des Alluviums zur Ausbildung gelangt, wo von den benachbarten Gehängen aus eine stetige Wasserzufuhr stattgefunden, zu einer üppigen Vegetation namentlich von saueren Wiesengräsern und Moosen Veranlassung gegeben und zugleich in Folge des durch sie bewirkten Luftabschlusses die Verwesung der sich ansammelnden Pflanzenmassen verlangsamt hat. Wo derartige Ablagerungen einige Mächtigkeit und Ausdehnung erlangt haben, sind sie meist dem Abbau bereits vollständig erlegen.

An vielen anderen Stellen haben sich den Alluvionen oder der Krume der Diluviallehme namentlich in den Bodeneinsenkungen Pflanzenreste beigemengt und durch ihre Vermoderung oberflächliche Anreicherungen von Humus und dadurch die Bildung von humösen Böden verursacht.

Typ. Inst. Giesecke & Devrient, Leipzig u. Berlin.

INHALT.

I. Der Lausitzer Hauptgranit S. 3.

II. Die contactmetamorphische Nordsächsische Grauwacke S. 8.

III. Gang- und stockförmige Eruptivgesteine.

IV. Jungvulkanische Gesteine S. 25.

V. Die obere (miocäne) Braunkohlenformation S. 28.

VI. Das Diluvium.

VII. Das Alluvium.

Typ. Inst. Giesecke & Devrient, Leipzig u. Berlin.

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Sebnitz-Kirnitzschthal

Blatt 85

von

R. Beck.

(Mit einer Textfigur.)

Leipzig,

in Commission bei W. Engelmann.

1895.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 2 Mark.

SECTION SEBNITZ-KIRNITZSCHTHAL.

Allgemeine geologische Zusammensetzung und Oberflächengestalt. Von Section Sebnitz-Kirnitzschthal gehört der grössere, etwa zwei Drittel ihres Gebietes umfassende nördliche Theil dem Lausitzer Granitgebiet, der südliche kleinere Theil dem Elbsandsteingebirge oder der Sächsischen Schweiz an. Die Grenze zwischen beiden wird durch die Lausitzer Hauptverwerfung gebildet, welche sich von Oberau bei Meissen über Weinböhla, Hohnstein und Saupsdorf in Sachsen, Sternberg und Khaa in Böhmen bis zum Jeschkengebirge verfolgen lässt. Sie durchzieht die Section zwischen der Kohlmühle und der Ostrauer Mühle in südöstlicher Richtung, wendet sich aber dann in östlichem Verlaufe über den Kirnitzschberg und die Lichtenhainer Mühle, sowie südlich von Ottendorf und Saupsdorf vorbei bis zur Sectionsgrenze. Indessen ist der Lausitzer Granit auch südlich von dieser Dislocation unterirdisch, nehmlich als Sockel des Quadergebirges im grössten Theile der Section vorhanden, worauf auch die im Basalt des Grossen Winterberges aufgefundenen Einschlüsse von Granit*) hindeuten.

Das eigentliche Granitgebiet der Section Sebnitz-Kirnitzschthal stellt ein unregelmässig-welliges Bergland mit recht beträchtlichen Höhenunterschieden dar. Während nehmlich die Sohlen seiner beiden wichtigsten Entwässerungsadern, der Flüsschen Sebnitz und Kirnitzsch, in Meereshöhen von 145 bis 325 m und von 120 bis 230 m liegen, steigen die granitischen Höhen in dem von WSW.

*) A. von Gutbier, Geognostische Skizzen aus der Sächsischen Schweiz. Leipzig 1858. S. 40.

nach ONO. in die Länge gestreckten Rücken des Unger an der Nordgrenze des Blattes bis zu 537,3 m an. Der Tanzplan im Thomaswald, der einen östlich von Sebnitz sich erhebenden und in östlicher Richtung bis gegen Nixdorf hin verlaufenden Höhenzug krönt, erhebt sich sogar bis zu 598,6 m. Derartige Höhen erreicht das südlich angrenzende Quadersandsteingebiet nicht. Am meisten nähert sich ihnen noch der Grosse Winterberg, dessen Sandsteinsockel im Sectionsgebiete bis zu 520 m sich erhebt, während dicht jenseits der Sectionsgrenze der basaltische Kamm des Berges bis zu 550,8 m aufragt. Dieses Höhenverhältniss beherrscht aber nicht nur die beiderseits dominirenden Einzelgipfel, sondern auch die durchschnittlichen Höhen, so dass die Quadersandsteinlandschaft constant von dem Lausitzer Granitgebiete überragt wird.

Die eintönige Zusammensetzung dieses letzteren wird durch zahlreiche Gänge von Diabas, seltener durch solche von Ganggranit, Quarzporphyr und Porphyrit unterbrochen, welche den Lausitzer Granit in ostwestlicher bis nordwestlicher Richtung durchsetzen, ferner durch Stöcke von Basalt in der Gegend der Kohlmühle und südöstlich von Hertigswalde, sowie durch einige Quarzgänge nordöstlich von Lichtenhain. Das Diluvium ist durch lössartigen Lehm und Gehängelehm vertreten, welche namentlich in der Gegend zwischen Sebnitz, Ulbersdorf und Lichtenhain verbreitet sind, während diluviale Schotter-, Grand- und Sandablagerungen nur als spärliche Reste ehemaliger Terrassen an den Gehängen des Sebnitzthales bis zu 75 m über dessen heutiger Sohle angetroffen werden. Alluviale Bildungen, nehmlich Aulehme oder geneigte Wiesenlehme, unterlagert von Schotter oder lehmigem Gebirgsschutt, sind auf die Thalsohlen beschränkt.

In seiner Hauptausdehnung ist das Granitgebiet von der Landwirthschaft in Beschlag genommen, nur am Südabhange des Ungers, an den Ruhebänken, dem Gerstenberge, im Sebnitzer und Thomaswalde, sowie im Keilholze findet man zusammenhängende Forsten von grösserem Umfange. Auch die Steilhänge des Sebnitz- und Schwarzbachthales sind mit Wald bedeckt.

Das von dem Quadersandstein der oberen Kreideformation und zwar fast ausschliesslich vom Brongniartiquader gebildete Elbsandsteingebirge stellt ein aus vielen fast horizontal gelagerten gleichartigen Gesteinsschichten aufgebautes Tafelgebirge dar, welches sammt seiner Unterlage durch die Lausitzer Dislocation abgeschnitten und in

die Tiefe verworfen wurde, wobei der Granit streckenweise eine Ueberschiebung über den Quader erlitt und wobei zugleich (so bei Saupsdorf und an der Lichtenhainer Mühle) einzelne Lappen der die obere Kreide local unterlagernden Juraformation an die Oberfläche geschleppt wurden.

Die vom Quadersandstein aufgebaute Plateaulandschaft wird in der Südwestecke des Blattes von dem engen und steilwandigen Thale der Elbe in nordwestlicher Richtung durchschnitten. Auch die Kirnitzsch fliesst fast ausschliesslich im Gebiete des Quadersandsteines. Nur zwischen der Ostrauer Mühle und dem Kirnitzschberge ist ihr Thal in den Lausitzer Granit eingesägt, und an der Lichtenhainer Mühle folgt sie für eine kurze Strecke der Gebirgsscheide. Ihr Thal ist eng und oft schluchtartig, von steilen Lehnen oder senkrechten Felswänden umsäumt, häufig von U-förmigem Querschnitte. Diesen schluchtartigen Charakter besitzen in noch höherem Grade die zahlreichen Nebenthäler, dort „Gründe“ oder „Schlüchte“ genannt, welche sich vom Kirnitzschthale nach Süden hin abzweigen und sich nach allen Richtungen hin verästeln. Die bedeutendsten unter ihnen sind der Kleine und der Grosse Zschand. Sie alle führen nur nach starken Regengüssen oder während der Schneeschmelze ein Rinnsal oder einen unbedeutenden Bach, da der von zahllosen senkrechten Klüften durchzogene Felsuntergrund alles Wasser begierig aufsaugt. Diese Wasserarmuth fällt namentlich bei dem Grossen Zschand im Anbetracht seiner 5,5 km betragenden Länge und der grossen Zahl seiner Seitenschluchten auf. Gerade diese seine Trockenheit machte dieses Thal zu seiner früher sehr bedeutsamen Rolle als Verkehrsweg aus Böhmen nach Sachsen besonders geeignet.

Die Quadersandsteinlandschaft trägt im Allgemeinen einen wild zerrissenen Charakter zur Schau. Ebene Hochflächen weist sie nur in ihrer westlichen Erstreckung südwestlich von Altendorf, bei Ostrau und nördlich von Reinhardtsdorf auf. Dieselben führen dort den Namen „Ebenheiten“. Sie tragen Decken von lössartigem Lehm, an deren Rande zwischen Ostrau und Postelwitz auch die den Lehm stellenweise unterlagernden altdiluvialen Elbschotter entblösst sind. Denkt man sich die zwischen diesen Ebenheiten befindlichen Einschnitte der Elbe und der Kirnitzsch wieder ausgefüllt, so erhält man das Bild eines im Querschnitt flach muldenförmigen altdiluvialen Thalbodens, der am heutigen Elbthalrande bei Postelwitz

und nördlich von Reinhardtsdorf jetzt 230 bis 240 m Meereshöhe besitzt und von hier aus sowohl nach Nord wie nach Süd hin bis zu gegen 275 m ansteigt. Durch ihre Lehmdecken sind diese Hochflächen befähigt, als fruchtbares Ackerland zu dienen. Dahingegen ist das ganze Gebiet östlich von diesen drei Ebenheiten in der Hauptsache eine mit Wald bedeckte, ziemlich unwegsame, von zahllosen Schluchten und Schründen zerrissene Felsenlandschaft. Nur nahe am Kirnitzschthale stösst man inmitten derselben auf eine Anzahl von isolirten, mit Lehm bedeckten, ebenen Flächen kleineren Umfanges, deren Meereshöhen zwischen 230 und 320 m schwanken und die demnach, wenn man das natürliche Gefälle der heutigen Hauptthäler nach W. und NW. hin auch für die altdiluviale Zeit zum Vergleich heranzieht, als Reste eines altdiluvialen Kirnitzschthales betrachtet werden dürfen. Auffälliger Weise sind von den Schottern dieses alten Thalzuges nur an einer Stelle, nehmlich an der Haidemühle in 230 bis 240 m Höhe, spärliche Reste erhalten geblieben.

Aus dem Gewirre von Felsmassen zwischen der Elbe, der Kirnitzsch und dem Südrande der Section hebt sich ein geschlossener und durch seine Höhe hervorragender Zug heraus, der die Wasserscheide zwischen den beiden genannten Flüssen darstellt. An seinem westlichen Ende führt er den Namen „die Schrammsteine", während seine östliche Hauptpartie gewöhnlich als „Winterbergwände" bezeichnet wird. Dieser von Nordwest nach Südost gestreckte Felsenriegel sendet nach Nord und nach Nordost hin drei grössere Vorsprünge aus, welche zu spitzen „Hörnern", dem Langen Horn, dem Bellighorn und dem Bösen Horn auslaufen. Die halbkreisförmigen Ausbuchtungen, welche sich zwischen diesen Vorsprüngen nach Nordost hin öffnen, wiederholen sich in kleinerem Maassstabe als Felsenkessel von oft regelmässiger Circusgestalt, an sehr zahlreichen Stellen am Rande aller Sandsteinwände.*) Ihre Böden sind meist sanft nach ihrem häufig engen und schluchtartigen Ausgange geneigt oder brechen in niedrigen amphitheatralischen Felsterrassen ab. Oft rücken zwei oder mehrere derartige Kessel nahe aneinander und haben als Scheidewand nur schmale Felsenhörner zwischen sich. Von den grösseren Circusbuchten zweigen sich nicht selten kleinere

*) Man vergleiche A. HETTNER's Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz. Stuttgart 1887.

ab, deren Böden dann immer in höheren Niveaus liegen, als die der ersteren. Besonders instructive Beispiele von Felsenkesseln findet man zu beiden Seiten der Schrammsteinwände, im Grossen und Kleinen Dom und im Heringsgrunde bei Schmilka.

Eine zweite Eigenthümlichkeit der Felswände ist eine sehr deutlich ausgesprochene Terrassenbildung, welche z. B. an den Schrammsteinen, dem Kleinen Winterberg, den Poblätzschwänden dadurch erzeugt wird, dass etwa 50 m unter dem oberen Rande derselben ein schmaler, dort „Söller" genannter Absatz stufenförmig vorspringt. An den Poblätzschwänden und einigen anderen Punkten wiederholt sich die nehmliche Söllerbildung etwa 50 m tiefer noch einmal. Nicht nur an den zusammenhängenden, sich weithin ausdehnenden Felsengruppen, den „Wänden", auch an den völlig isolirten, dort „Steine" genannten Felsenbergen bemerkt man diese charakteristische, schon von A. von Gutbier*) beschriebene Terrassenbildung und zwar besonders schön an den Lorenzsteinen und an dem Teichstein im Gebiete des Grossen Zschand.

Einen bedeutenden Einfluss auf das Relief dieser Sandsteinlandschaft haben trotz der verhältnissmässig nur geringen Ausdehnung ihrer Massen die Stöcke und Gänge von Basalten ausgeübt, welche sich im östlichen Theile des Gebietes in grösserer Anzahl vorfinden. Diese von der Erosion schwer angreifbaren Gesteine gaben als Schutzhauben Anlass zur kegeligen Ausgestaltung der Berge, deren Gipfel sie jetzt einnehmen, wie dies besonders am Hausberg, am Heulenberg und Hochhübel hervortritt.

An der geologischen Zusammensetzung von Section Sebnitz-Kirnitzschthal betheiligen sich nach Obigem:

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine;
Ganggranit, Diabas, Porphyrit und Quarzporphyr.

III. Die obere Kreideformation (Quadersandsteinformation).

IV. Die längs der Lausitzer Hauptverwerfung an die Oberfläche tretenden Fetzen der Juraformation.

V. Jüngere Eruptivgesteine;
Basalte.

VI. Das Diluvium.

VII. Das Alluvium.

*) A. von Gutbier, Geognostische Skizzen aus der Sächsischen Schweiz. Leipzig 1858. S. 65.

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

Der Granit von Section Sebnitz-Kirnitzschthal gehört dem südlichen Randgebiete des Lausitzer Granitmassivs an. Der dieses Massiv bildende Granit wird seiner geographischen Verbreitung wegen und zur Unterscheidung von den Graniten anderer benachbarter Gebiete als Lausitzer Hauptgranit bezeichnet.*)

Der Lausitzer Hauptgranit umfasst diejenigen Granitvarietäten, welche das ausgedehnte Lausitzer Granitterritorium, im weitesten Sinne genommen, vorzugsweise zusammensetzen. Derselbe bildet sowohl das weite sanft gewellte Plateau, als auch die aus demselben hervorragenden höchsten Erhebungen der Lausitz, wie den Keulenberg, den Valtenberg, den Thomaswald, den Unger, den Czorneboh und zahlreiche andere für jenes Gebiet nicht unbeträchtliche Rücken und Kuppen. Nicht selten sind dieselben von Trümmerhalden oder von Blockanhäufungen bedeckt. Im Grossen und Ganzen ist der Lausitzer Hauptgranit, welcher stets eine helle, weiss- oder blaugraue Färbung besitzt, von sehr gleichbleibender petrographischer Zusammensetzung. Im Gegensatze zu gewissen Granitgebieten, z. B. des Vogtlandes und des Erzgebirges, fehlen hier die dort so charakteristischen Mineralien, wie Turmalin, Hornblende und Topas, vollständig und nur local treten aus dem Feldspath-Quarz-Glimmergemenge des Gesteines kleine Cordieritindividuen heraus. Abwechslungsreicher als in seiner petrographischen Zusammensetzung gestaltet sich der Lausitzer Hauptgranit in structureller Beziehung. Durch deutliche Uebergänge mit einander verknüpft, welche ihre Zusammengehörigkeit zu einem einheitlichen Ganzen hinreichend beweisen, lösen sich vor allem zwei wohlausgeprägte Typen aus dem Wechsel von Granitvarietäten heraus und zwar:

1. ein vorwiegend kleinkörniger Granit, stets muscovitführend: der Lausitzer Granit.
2. ein mittelkörniger, nur biotitführender Granit: der Lausitzer Granitit.

Von diesen beiden Hauptvarietäten waltet im Sectionsbereiche bei Weitem die letztere, also der Lausitzer Granitit (*Gt*) vor, während

*) Man vergleiche die Erläuterungen zu den Sectionen Neustadt-Hohwald S. 4, — Stolpen S. 4, — Kloster S. Marienstern S. 7, — Kamenz S. 8, — Schirgiswalde S. 4 und anderen Nachbarblättern.

der Lausitzer Granit (*G*) nur in einem geschlossenen Areale längs der Nordgrenze verbreitet ist und sich ausserdem in Gestalt dreier isolirter kleiner Partien inmitten des Granitites einstellt. Die Granitzone längs der Nordgrenze schliesst sich unmittelbar an das ausgedehnte Gebiet an, welches diese Varietät auf der nördlich anstossenden Section Neustadt-Hohwald einnimmt.

An der Verbreitungsgrenze der beiden Abarten kommen Uebergangsgesteine vor, nehmlich feinkörnige Granite mit mittelkörnigen Schlieren und Nestern von der Zusammensetzung des Granitites, welche auf der Karte das Symbol (*Gr*) erhielten.

1. Der Lausitzer Granit (*G*).

Der Lausitzer Granit ist ein gleichmässig kleinkörniges, im frischen Zustande blaugraues Gestein, als dessen Gemengtheile schon mit blossem Auge Quarz, Feldspath und zwei Glimmer zu erkennen sind. Der Quarz in rauchgrauen, seltener bläulichen, unregelmässigen Körnern ist meist reichlich vorhanden; der gewöhnlich stark zersetzte, mattweisse Feldspath ist zu einem grossen Theile zwillingsgestreifter Plagioklas und zwar Oligoklas. Ausser dem oft perthitischen Orthoklas lässt das Mikroskop wechselnde Mengen von gitterstreifigem Mikroklin beobachten. Der Glimmer besteht aus Biotit, dessen braune Blättchen sich oft zu Putzen vereinigen, und aus silberglänzendem Muscovit. Nur unter dem Mikroskop gelingt es ferner, in dem Mineralgemenge Apatit, Magnetit und Zirkon nachzuweisen, während man schon mit dem blossen Auge zuweilen auch Schwefelkies eingesprengt findet.

Mitunter, besonders häufig auf der Höhe zwischen Krumhermsdorf und Ulbersdorf enthält der sonst normale, körnige Granit, wie man sich an den Lesesteinen am leichtesten überzeugen kann, lagenförmige und streifig-flaserige Partien, welche durch Parallelstellung der Glimmerblättchen und Sonderung derselben in streifige Lagen erzeugt werden.

Sehr charakteristisch für den kleinkörnigen Granit ist die häufige Führung bis faustgrosser Quarzbrocken, die nur selten und vereinzelt, so z. B. im Thomaswald auch im Granitit gefunden werden. Diese Einschlüsse treten in Folge ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung auf den Flächen umherliegender Blöcke als Erhabenheiten hervor. Ganz besonders reich an solchen

eckigen Fragmenten von Milchquarz ist der Granit der nördlich vom Birkenberg bei Krumhermsdorf zerstreut liegenden Blöcke, welche dadurch theilweise einen breccienartigen Habitus erhalten.

2. Der Lausitzer Granitit (*Gt*).

Der Lausitzer Granitit stellt im frischen Zustande ein mittelkörniges Gestein von rein körnig-krystallinem Habitus und fast weisser bis hellbläulicher Färbung dar.

An seiner Zusammensetzung betheiligen sich und zwar in örtlich etwas wechselnden Mengenverhältnissen Orthoklas, Plagioklas, Quarz und Biotit, wozu sich oft noch recht reichlich speisgelber Schwefelkies, bisweilen auch Magnetkies gesellt. Neben letzteren lassen sich unter dem Mikroskop als fernere accessorische Gemengtheile immer Apatit, Zirkon und Magnetit sowie hier und da in den Quarzen kleinste, wasserhelle Sillimanitnädelchen nachweisen.

Was den Orthoklas des Granitites anbetrifft, der an der Zusammensetzung desselben in Gemeinschaft mit Plagioklas den hervorragendsten Antheil nimmt, während der schwach rauchgraue Quarz an Menge gegen den Feldspath wesentlich zurücktritt, so ist er durch seine fast rein weisse, schwach in's Bläuliche spielende Färbung und durch den schönen Perlmutterglanz seiner Spaltflächen ausgezeichnet. Ueberaus häufig zeigen die tafelförmigen Orthoklase Zwillingsbildungen nach dem Karlsbader Gesetze, ja bei den grösseren, porphyrischen Krystalleinsprenglingen, wie sie z. B. in dem Gesteine an der Bahnlinie am Gossdorfer Raubschlosse oder Hankenschlosse vorkommen, ist diese Verzwillingung fast die Regel. Namentlich in der grobkörnig-porphyrischen Varietät des Granitites werden die ausgeschiedenen grossen Feldspäthe stets von Orthoklas und zwar fast ausnahmslos von Karlsbader Zwillingen gebildet, welche Quarzkörnchen und kleine, kurze Biotite in sich einzuschliessen pflegen, während Schwefelkies in Form von dünnen Lamellen sich zwischen ihre Hauptspaltungsflächen eindrängt. Ferner zeigen sich unter dem Mikroskop die grösseren Orthoklase, die im Dünnschliffe in Folge ihrer tafelförmigen Gestalt sehr häufig langgestreckte rechteckige Querschnitte ergeben, in grosser Constanz von Albit in Schnüren und maschig sich verzweigenden Adern durchzogen. Doch geben sich diese perthitischen Verwachsungen

häufig schon im Handstücke bei der Betrachtung mit der Lupe kund, in welchem Falle die grösseren Orthoklase auf ihren Spaltungsflächen eine Art Parallelstreifung zeigen, die jedoch der Regelmässigkeit der polysynthetischen Zwillingsstreifung des Plagioklases bei Weitem nicht gleichkommt.

Der Kalknatronfeldspath ist von etwas matterer und mehr milchweisser Farbe und hebt sich sowohl hierdurch, als durch seine Zwillingsstreifung deutlich gegen den Orthoklas ab, im Vergleich zu welchem er nur kleinere, weniger scharf begrenzte Individuen bildet. Unter dem Mikroskop zeichnet er sich häufig durch seinen zonalen Aufbau mit nach dem Rande zu abnehmender Auslöschungsschiefe aus und dürfte nach seinem optischen Verhalten dem Oligoklas zuzurechnen sein oder diesem sehr nahe stehen, wofür auch die Resultate der Bauschanalysen von Granititen der Section Kamenz sprechen.*)

Inmitten der normalen mittelkörnigen Varietät des Lausitzer Granitites treten nördlich und südwestlich von Ulbersdorf und bei Amtshainersdorf stockförmige Massen eines feinkörnigen Granitites (*Gtφ*) auf, an dessen Zusammensetzung sich übrigens ganz dieselben Gemengtheile betheiligen, nur dass er sich durch seinen Reichthum an Mikroklin auszeichnet. Das Gestein ist in Folge der dasselbe beherrschenden intensiven Zerklüftung, ferner wegen seiner Härte zur Herstellung von Packlagern und Schienenlagern in hohem Grade brauchbar und wird deshalb bei Amtshainersdorf zeitweilig gebrochen.

Nur an einer einzigen Stelle, nehmlich bei Sign. 424 südlich vom Mannsgraben im Sebnitzer Walde wurden inmitten des Lausitzer Granitites gangartige pegmatitische Ausscheidungen beobachtet, welche aus Quarz, Orthoklas, einem Plagioklas und wenig silberweissem Glimmer, sowie aus Turmalin bestehen.

Absonderungsformen und Verwitterungsproducte des Lausitzer Hauptgranites.

Die Absonderung des Lausitzer Hauptgranites ist je nach der petrographischen Ausbildung desselben eine verschiedenartige, bei dem kleinkörnigen Granite im Allgemeinen eine unregelmässig

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Kamenz S. 13.

polyëdrische, bei dem mittelkörnigen und grobkörnig-porphyrischen Granitite dagegen eine bankförmige oder plattige, und zwar nehmen die durch die Contractionsklüfte erzeugten Bänke nach der Tiefe hin an Mächtigkeit zu. Wie sich in zahlreichen Steinbrüchen der Nachbarsectionen im Norden von Blatt Sebnitz und im Gebiete des letzteren z. B. an den Ruhebänken beobachten lässt, besitzen dieselben eine annähernde Stärke von 1 bis zu 3 m und bilden über einander liegende flache Schalen. Ihr Verlauf und ihre Lage stehen zu der Oberflächengestaltung der vorwiegend sanft gewölbten Granitkuppen insofern in directer Beziehung, als die Granitbänke an deren Abhängen eine grössere Neigung aufweisen als auf dem Gipfel, wo sie eine nahezu horizontale Lage annehmen, wodurch die Granithöhen einen im Grossen und Ganzen kuppelförmigen Aufbau erhalten.

Bei vorgeschrittener Verwitterung des Hauptgranites, die von den Absonderungsklüften und den Spalten ausgeht, zerfällt das Gestein oft bis zu grosser Tiefe in einen braunen lockeren Grus, welcher Residua des frischen Granites in Form rundlicher Blöcke umschliesst. Diese Grusbildung hat sich in den Gruben unweit der „Grünen Wiese“ bei Hofhainersdorf bis zu einer Tiefe von gegen 10 m vollzogen und erreicht auch anderwärts häufig eine solche von 2,5 bis 5 m. Auf exponirten Höhen und an steileren Gehängen, oder wo immer sonst die Gelegenheit zur Wegführung der grusigen Verwitterungsproducte durch das Wasser geboten war, haben sich die zurückbleibenden Gesteinskerne als lose Blöcke in grösserer Menge auf der Erdoberfläche angesammelt. Mit solchen überstreut ist z. B. das Granitterrain in der Gegend des Raumberges nordöstlich von Ehrenberg und stellenweise auch dasjenige am Nordabhange des Thomaswaldes.

Einschlüsse fremder Gesteine im Lausitzer Hauptgranit.

Der Hauptgranit von Section Sebnitz-Kirnitzschthal fällt gegenüber den z. B. auf anderen Lausitzer Sectionen herrschenden Verhältnissen durch seine Armuth an Einschlüssen von Fragmenten fremder Gesteine und durch die geringen Dimensionen derselben auf. Relativ häufig sind solche in dem kleinkörnigen Granit der Umgebung von Krumhermsdorf, während sie in dem übrigen Granitareale nirgends in grösserer Anzahl angetroffen werden. Dieselben

bestehen aus Quarz-Biotitschiefer, Epidothornfels und Quarz und stimmen vollkommen mit den entsprechenden contactmetamorphischen Einschlüssen im Hauptgranit der benachbarten Gebiete überein, wie sie z. B. ausführlich in den Erläuterungen zu Section Pulsnitz S. 27 und zu Section Königsbrück S. 20 beschrieben worden sind.

Druck- und Zermalmungserscheinungen im Lausitzer Hauptgranit.

Der Lausitzer Hauptgranit weist vielerorts eigenthümliche Phänomene auf, welche durch den auf ihn einwirkenden Gebirgsdruck verursacht worden sind. Sehr gewöhnlich wird derselbe von so zahlreichen Klüften durchsetzt, dass er in ein Haufwerk unregelmässiger Klötze und kleinerer Fragmente zertheilt erscheint. In Folge der grossen Verbreitung dieser starken Zerklüftung hat sich bislang eine nutzbringende Verwendung des Gesteines zu grösseren Werkstücken, wie Treppenstufen, Thür- und Fenstersäulen oder Platten nur an sehr wenigen Punkten und zwar besonders bei den Ruhebänken nordwestlich von Sebnitz, möglich gemacht. Die Häufigkeit der Klüfte im gesammten Granitgebiete der Section ist hauptsächlich durch seine Lage nahe an der Lausitzer Hauptverwerfung bedingt, da die in dieser Dislocation zum Austrage gelangenden Druckwirkungen sich auch innerhalb der Nachbarregionen geltend machen mussten. Viele der Klüfte streichen nach NW., also in Lausitzer Richtung, andere von O. nach W. Häufig bemerkt man auf ihnen glatte Rutschflächen oder Frictionsstreifung. Am stärksten ausgebildet ist die Zerklüftung in einer stellenweise bis über 1 km breiten, mitunter aber auch, wie nordöstlich vom Kirnitzschberg, nur schwach entwickelten Zone unmittelbar an der Dislocation, ferner in einer grossen Anzahl über das ganze Gebiet des Blattes hin zerstreuter, kleiner streifenförmiger Areale, deren Streichen zwischen NW.—SO. und O.—W. schwankt.

In manchen dieser Zerklüftungsgebiete machen sich jedoch ausserdem noch die Resultate intensiveren Druckes bemerklich. Dann ist der Granit in schulpige Scherben zerquetscht, so z. B. an der nach dem Bahnhofe führenden Strasse zu Sebnitz, oder er ist zu schieferig-flaserigen, äusserlich gneissartigen Gebilden deformirt, die sich erst bei näherer Untersuchung als durch den Gebirgsdruck

zerquetschte und zermalmte Granite herausstellen, wie z. B. nördlich von Ulbersdorf und nahe bei Krumhermsdorf. Die Wirkungen des Druckes sprechen sich bei allen diesen deformirten Graniten bei Untersuchung mit dem Mikroskop in der theilweisen oder gänzlichen Zersplitterung und Zertrümmerung der Gesteinsgemengtheile aus, ein Process, dessen Verlauf in den Erläuterungen zu den Sectionen Moritzburg-Klotzsche S. 36, Pulsnitz S. 14 und Radeberg S. 27 ausführlich geschildert worden ist.

Quarz- und Erzgänge im Granit.

Ausser den nicht selten den Granit durchsetzenden kleinen Quarztrümern, die namentlich innerhalb der stark durchklüfteten und zerquetschten Zonen aufsetzen, wurden nordöstlich von Lichtenhain zwei bedeutendere Gänge von Quarz beobachtet, die in derselben nach ONO. gerichteten Streichlinie liegen und stellenweise bis zu 10 m Mächtigkeit anschwellen.

In dem stark zerklüfteten Granitit nahe an der Hauptverwerfung im Kirnitzschthal, etwa eine Viertelstunde oberhalb der Mittelndorfer Mühle hat man früher auf Kupfererze geschürft. FREIESLEBEN*) fand auf der Halde des dortigen „Segen Gottes Stolln“ gelblichen Braunspath, zerfressenen Quarz, grünlichgrauen Thon, Malachit, Kupfergrün, Kupferlasur, Kupferkies, Buntkupfererz und rothen Eisenrahm. Auch der Granit in der Nähe dieses Vorkommnisses war local von Malachit und Kupfergrün imprägnirt.

II. Gangförmige Eruptivgesteine.

1. Feinkörniger, glimmerarmer Ganggranit (*Gg*).

Der im Lausitzer Granitit an mehreren Stellen gangförmig aufsetzende Granit ist ein feinkörniges, ausserordentlich glimmerarmes, deshalb lichtes, fast weisses Gestein, das nur selten gröberkörnige, schlierenförmige Partien mit reichlicherem Glimmer umschliesst. In dem gewöhnlich recht gleichmässig feinkörnigen Gemenge von Quarz und weissem Feldspath mit typischer zuckerkörniger Structur hingegen

---

*) Bergmännisches Journal 1792. S. 297. Citirt nach COTTA, Geognostische Beschreibung des Königreichs Sachsen, Heft III. S. 33.

gewahrt man makroskopisch in der Regel nur ganz vereinzelte Biotite. Zu ihnen gesellt sich Muscovit in spärlichen, fast mikroskopisch kleinen Blättchen. Der den Quarz an Menge überwiegende Feldspathgemengtheil setzt sich zusammen aus Orthoklas und reichlichem Plagioklas, beide in vorwiegend leistenförmiger, selbständiger Ausbildung. Apatit, Turmalin, Zirkon, Magnetit und Schwefelkies sind als accessorische Mineralien vorhanden.

Diese feinkörnigen Granite bilden auf Section Sebnitz-Kirnitzschthal geringmächtige Gänge und Trümer im Hauptgranit, so z. B. in der westlichen Grusgrube beim Feldschlösschen unweit von Sebnitz und in der Grube bei Hofhainersdorf. An letzterem Orte bemerkt man einen ganzen Schwarm von O.—W. streichenden und unter 60—70° nach S. einfallenden schmalen Gängen, deren stärkster 0,3 m mächtig ist. Ein bedeutenderer Gang von 1—1,2 m Mächtigkeit, welcher pegmatitische Ausscheidungen enthält, setzt mit einem Streichen nach NNW. an der Bahnlinie bei der Hornleithe westlich von Sebnitz auf.

2. Diabas (*D*).

In dem Granitgebiete von Section Sebnitz-Kirnitzschthal wurden über 40 Diabasgänge kartographisch eingetragen, in Wahrheit aber durchschwärmen sie in noch weit grösserer Anzahl den Lausitzer Hauptgranit. Doch gelangen die unbedeutenderen derselben gewöhnlich nur unter besonders günstigen Umständen, nehmlich in künstlichen Aufschlüssen zur Beobachtung und auch die mächtigeren können, sobald sie tiefgründig verwittert sind, unter einer Decke von Schutt des angrenzenden Granites gänzlich verborgen bleiben.

Das Streichen der Gänge hält fast immer die Richtung zwischen SO.—NW. und O.—W. inne und zwar meist eine solche von OSO. nach WNW. Nur selten hingegen kommt die Richtung ONO. zum Ausdruck. Fast ausnahmslos stehen die Gänge saiger oder nahezu saiger. Ein O.—W. streichender und flach nach N. einfallender schmaler Gang wurde westlich von der Buttermilchmühle im Sebnitzthale beobachtet, ein zweiter mit einem Einfallen von nur 15° nach NO. an der Bahnlinie nordöstlich von Schönbach. In ihrer Mächtigkeit schwanken die Diabasgänge zwischen dünnen Trümern und gewaltigen Gängen von fast 100 m Mächtigkeit, wie derjenige auf dem Pfaffenberge westlich von Lichtenhain, sowie diejenigen

nördlich von Ehrenberg, am Südende von Schönbach und im Keilholze bei Lichtenhain.

Die Diabase von Section Sebnitz-Kirnitzschthal sind fein- bis mittelkörnige, zuweilen, wie am Südende von Schönbach und auf dem Pfaffenberge bei Lichtenhain, fast grobkörnige Gesteine von schwärzlicher, dunkelgrauer oder dunkel schmutziggrüner Färbung. Ihre Hauptbestandtheile sind Plagioklas und Augit, wozu sich als accessorische Gemengtheile Apatit, Titanit, Biotit und Eisenerze, unter letzteren besonders häufig Titaneisen und Pyrit, gesellen. Olivin und Quarz, sowie auch primäre Hornblende konnten in keinem der mikroskopisch untersuchten Vorkommnisse nachgewiesen werden. Dagegen findet sich die Hornblende nicht selten als unter dem Einfluss von Gebirgsdruck und Zersetzungsvorgängen entstandenes Umwandlungsproduct des Augites. Die Structur des Gesteines ist überall eine rein ophitische, indem die Zwischenräume zwischen den leistenförmigen Plagioklasen von den ganz unregelmässig begrenzten Augiten ausgefüllt werden.

In Bezug auf die mikroskopische Beschaffenheit und die Zersetzungsvorgänge der einzelnen Gemengtheile muss auf die ausführliche Schilderung in den Erläuterungen zu den angrenzenden Sectionen Neustadt-Hohwald S. 15—18 und Schirgiswalde-Schluckenau S. 18 bis 21 verwiesen werden.

Einschlüsse von Quarzkörnern oder Feldspäthen des durchbrochenen und zerspratzten Granites sind nicht selten. In den Diabasblöcken nördlich vom Birkenberge bei Krumhermsdorf bemerkt man ausserdem auch grössere eckige Fragmente von Granit und aus demselben herausgelöste Quarzknauern.

Die Beeinflussung des Gesteines durch Gebirgsdruck, welche sich ausser durch die bereits erwähnte Hornblendebildung auch durch intensive Zerstückelung der Gemengtheile kenntlich macht, namentlich aber erst unter dem Mikroskop sichtbar wird, verräth sich zuweilen schon durch die äussere Erscheinungsweise. So ist z. B. der Diabas des 0,75 m mächtigen Diabasganges bei Sign. 284 an der Bahnlinie bei Hofhainersdorf, sowie des Ganges an der Bahn nordöstlich von Schönbach durch und durch zu flachen Scherben zerdrückt. Durch diese Zerpressung wird die Zersetzung und Verwitterung erleichtert, in Folge deren sich zuweilen eine Wiederverkittung der chemisch veränderten und mechanisch gelockerten Gemengtheile durch ausgeschiedene Minerallösungen vollzieht. Es zeigt sich dies

z. B. an dem stark zersetzten und doch zähen und harten Diabas vom Pfaffenberg bei Lichtenhain, der auch viele kleine Drusenräume mit secundären Quarz- und Plagioklaskrystallen enthält.

Unter normalen Verhältnissen verwittert der mittelkörnige Diabas zu einem ziemlich tiefgründigen Gruse, der z. B. in einer Grube nordöstlich von Ehrenberg als „Sand“ gewonnen wird. Von diesem Processe sind zuweilen zähere, sich kugelig-schalig absondernde Partien verschont geblieben, die in der lockeren, mit der Hacke bearbeitbaren Masse stecken.

Zu technischen Zwecken wird der Diabas meist nur behufs Gewinnung von Strassenschotter abgebaut. Nur in der Gegend des Langen Hornes an der Strasse von Sebnitz nach Neustadt hat man politurfähigen, zu ornamentalen Zwecken geeigneten Diabas (dort fälschlich „Syenit“ genannt) gebrochen. Die dortigen Steinbrüche sind auf einem 9 m mächtigen, O.—W. streichenden und saiger stehenden Gange angesetzt, von dem indessen nur die mittlere Partie zu obiger Verwendung nutzbar ist, während die beiderseitigen Randzonen stark zersetzt sind. Auch von dem südlichsten Gange im Granitbruche südlich der Ruhebänke ist früher Material zu polirten Werkstücken verwandt worden. Weitaus die meisten Diabase der Section bieten indessen in Folge ihrer sehr starken Zerklüftung nur geringe Aussicht zu nutzbringender Verwendung dieser Art.

3. Porphyrit (*Pt*).

Die äusserste Nordwestecke der Section wird von dem südöstlichsten Ende des 7 km langen, nach NO. streichenden Ganges von quarzführendem Porphyrit durchsetzt, welcher von hier aus auf Section Neustadt-Hohwald bis nach Langburkersdorf sich verfolgen lässt, und dessen Gestein sich auf S. 25 der Erläuterungen zu genannter Section ausführlich beschrieben findet. Dasselbe besteht aus einer von Plagioklas und Quarz zusammengesetzten hellbraunen oder hellgrauen Grundmasse, welche Einsprenglinge von Plagioklas sowie auch von Orthoklas und Quarz enthält.

Gänge eines ähnlichen, freilich immer sehr zersetzten Porphyrites wurden ausserdem an noch drei Punkten beobachtet, so an der Bahnböschung bei der Haltestelle Krumhermsdorf ein unbedeutender Gang mit nordwestlichem Streichen; — ferner beim Gute dicht nördlich von Sign. 303,3 in Ulbersdorf ein wenig

mächtiger, O.—W. streichender und unter 75° nach N. einfallender Gang; endlich an der Feldwegböschung nördlich von Sign. 396 südlich von Hertigswalde ein etwa 2 m mächtiger, nach N. 65° O. streichender und unter 70° nach NW. einfallender Gang.

4. Quarzporphyr (*P*).

Am Birkenberge östlich von Mittelndorf verrathen grössere Blöcke, kleinere Bruchstücke und die Beschaffenheit der Ackerkrume den Ausstrich eines ziemlich bedeutenden Ganges von Quarzporphyr, welcher in der Richtung von WNW. nach OSO. auf eine Entfernung von beinahe 1 km verfolgt werden kann.

Sein Gestein ist ein sehr krystallreicher Quarzporphyr, fast vom Habitus eines Granitporphyres. In einer bräunlichen, mikrokrystallinen und zwar granophyrischen Grundmasse führt es zahlreiche bis 2 cm lange, fleischrothe Orthoklaskrystalle mit gelblichweissem Kern, ferner bis erbsengrosse Dihexaëder von rauchgrauem Quarz, gelbliche Plagioklase und kleine stark zersetzte Biotitblättchen. Dem Gebirgsdruck, welcher den Lausitzer Granitit der Umgebung dieses Ganges ziemlich stark deformirt hat, scheint der Quarzporphyr nicht ausgesetzt gewesen zu sein.

Ein kleiner nach ONO. streichender Gang von Quarzporphyr ist beim Lochräumigt unweit von Ottendorf durch Lesesteine angedeutet. Er enthält in seiner röthlichen Grundmasse nur wenig zahlreiche und kleine Einsprenglinge von Quarz und Orthoklas.

III. Die obere Kreideformation.

(Quadersandsteinformation.)

Das die Oberfläche des südlichen Drittels der Section bildende Quadersandsteingebirge gehört fast ausschliesslich der oberturonen Stufe des Inoceramus Brongniarti an. Nur in der Südwestecke des Blattes, im Krippener Thal und am untersten linken Gehänge des Elbthales kommt auch der concordant unter dem Brongniartiquader lagernde Quadersandstein der unterturonen Stufe des Inoceramus labiatus zum Ausstrich. Endlich führen die auf Profil 1 der Karte dargestellten tektonischen Verhältnisse an

der Kleinen Liebe (vergl. S. 30) zu dem Schlusse, dass dort auch an der Granitgrenze der Labiatusquader an die Erdoberfläche treten muss, wenn sein Ausstrich auch durch eine dichte Bestreuung von Blockwerk völlig verhüllt ist.

1. Quadersandstein der Stufe des Inoceramus labiatus (*t1 s*).

Das Gestein dieser Stufe ist ein weisslicher oder graulicher Quarzsandstein von mittlerem bis feinem Korn. In Folge des ziemlich reichlich beigemengten thonigen Bindemittels ist der Labiatussandstein schwerer durchlässig, als der ein höheres Niveau einnehmende Brongniartiquader. Deshalb sammelt sich auf seiner Oberfläche leicht Wasser an, und sein Ausstrich unter dem Brongniartiquader wird häufig durch Quellen angezeigt, wie dies namentlich längs der Bahnlinie östlich von Krippen der Fall ist. Innerhalb der Section Sebnitz-Kirnitzschthal, wo der Labiatusquader unter dem von oben herab gerollten Schutt und Blockwerk von Brongniartiquader nur selten hervorstösst, wurde das sonst so häufige Leitfossil der Stufe, der Inoceramus labiatus SCHLOTH. sp., zwar nicht gefunden, wohl aber kommt es auf der südlich anstossenden Section Grosser Winterberg-Tetschen z. B. unweit der Haltestelle Schöna nicht selten in demselben Horizonte vor.

2. Quadersandstein der Stufe des Inoceramus Brongniarti (*t3 s*).

Der Brongniartiquader ist ein fein- bis grobkörniger, meist mittelkörniger Quarzsandstein mit nur sehr spärlichem thonigem, mitunter schwach eisenschüssigem Bindemittel. Ein Theil der Quarzkörner zeichnet sich vor den übrigen durch röthliche Farbe aus, die sie Eisenverbindungen verdanken. Die ausser diesem Eisenkiesel in untergeordneter Menge noch beigemischten Feldspathkörner sind meist völlig zu Kaolin zersetzt. Kleine Körnchen von Eisenerzen endlich, sowie vereinzelte Rutile, Zirkone und Turmaline entgehen im festen Gestein gewöhnlich der Beobachtung, finden sich aber im Schlämmrückstand der sandigen Verwitterungsproducte. An gewissen Punkten wird der Quader durch Aufnahme vereinzelter Quarzgerölle von Erbsen- bis Taubeneigrösse conglomeratisch, so z. B. am Schrammthor, am Falkenstein, am Kleinen Wasserfall,

im Hirschwald. Ausserdem stellen sich local rundliche bis eiförmige oder stumpfeckige Gerölle von meist stark sandigem Brauneisenstein im Quader recht häufig ein, so namentlich an den folgenden, auf der Karte durch farbige Punkte markirten Orten: westlich von der Kleinen Liebe, längs der Granitgrenze nördlich vom Grossen Wasserfall und auf dem Grossstein. In dem Seitenthale, das beim Grossen Wasserfalle in das Kirnitzschthal einmündet, sieht man an der Wegböschung etwa 20 m südlich der Granitgrenze 5 einzelne, 0,2—0,75 m mächtige Bänke eines wesentlich von Brauneisenerz-Geröllen gebildeten Conglomerates zu Tage treten. Dieselben werden durch 0,5—1,0 m mächtige Schichten normalen Quaders von einander getrennt wie auch von solchem unterlagert. Bei Sign. 360,6 am Kühnberg nahe an der Granitgrenze wurden grössere Fragmente eines freilich völlig zu Thon zersetzten Gesteines im Quader beobachtet.

Der Eisengehalt im Bindemittel des Brongniartiquaders hat sich oft in schmalen, der Schichtung parallelen Lagen oder auch in unregelmässigen, wellig verlaufenden, nicht selten senkrechten oder schrägen Blättern oder endlich in kugeligen und traubigen Gebilden concentrirt, welche bei der Verwitterung besonders auffällig hervortreten (siehe S. 25).

Abgesehen von der deutlichen groben Bankung macht sich nicht selten auch im Kleinen eine Schichtung im Quader bemerklich, indem parallele Sandlagen von verschiedener Korngrösse oder Färbung auf einander folgen. Hierbei kommt bisweilen eine Kreuzschichtung oder discordante Parallelstructur zum Ausdruck, so besonders schön am Söller des hinteren Raubschlosses. Wie diese, so deuten auch die sehr deutlichen Wellenfurchen, welche auf gewissen mit einer dünnen Lettenschicht bedeckten Schichtflächen in den Postelwitzer Brüchen beobachtet wurden, auf eine Ablagerung aller dieser Sandmassen in einer verhältnissmässig nur flachen See hin. Andere Schichtflächen dortselbst sind ganz bedeckt mit den als Spongites Saxonicus Gein. bekannten Wülsten.

Der Brongniartiquader ist im Allgemeinen sehr arm an organischen Resten, bei deren Aufsammlung man fast ausschliesslich auf die Steinbrüche im Elbthal angewiesen ist. Hier finden sich neben dem Leitfossil der Stufe, dem Inoceramus Brongniarti Sow., welcher in allen möglichen Altersstufen von nur kleinen, etwa taubeneigrossen bis über faustgrossen Steinkernen

anzutreffen ist, nicht selten die folgenden, ebenfalls nur als Steinkerne erhaltenen Arten: Rhynchonella plicatilis Sow., Exogyra columba Lamk., Pecten quadricostatus Sow., Lima canalifera Goldf. und Pinna cretacea Schloth. H. B. Geinitz*) erwähnt ausserdem noch von hier Pecten quinquecostatus Sow., Stellaster Schulzii Reich., Stellaster albensis Gein., Ammonites peramplus Sow. u. a.

Zu technischen Zwecken werden im Sectionsgebiet in den Steinbrüchen bei Postelwitz Sandsteinbänke von verschiedener Färbung, Korngrösse und Festigkeit abgebaut, darunter solche, die wegen ihres feinen, gleichmässigen Kornes und wegen ihrer grossen Wetterbeständigkeit das für monumentale Verwendung gesuchteste Material des ganzen Elbsandsteingebirges liefern.

Lagerungsverhältnisse und Zerklüftung des Quadergebirges.

Das Quadergebirge stellt, wenn man von den Verhältnissen dicht an der später zu beschreibenden grossen Lausitzer Dislocation zunächst noch absieht, ein nahezu horizontalschichtiges Tafelgebirge dar. In der Gegend der Schrammsteine, des Goldsteines, Teichsteines und der Thorwalder Wände herrscht völlig horizontale Lagerung. Dagegen besitzen die Schichten südwestlich von der Elbe, sowie an den Poblätzschwänden eine Neigung von 2 bis 4° nach NO., während sie in der Gegend des Kleinen Winterberges unter 3° nach SSW. einfallen. Die unregelmässige Schichtenstellung längs der Hauptverwerfung (man vergleiche die folgende Tabelle) findet weiter unten ihre Erörterung.

Ueberall wird das Quadergebirge von senkrechten oder meist sehr steil stehenden Klüften oder „Losen“ durchsetzt, die sich gewöhnlich in Abständen von 2 bis 5 m wiederholen und ihrer Orientirung nach in zwei sich schneidende Systeme ordnen. Die grosse Regelmässigkeit, mit welcher die Klüfte der einzelnen Gruppen sich meist innerhalb ziemlich enger Grenzwerthe der Streichrichtung und des Fallwinkels bewegen, erhellt aus der Tabelle auf S. 20 bis 23, welcher sehr zahlreiche Messungen mit dem Compass zu Grunde liegen.

---

*) Sitzungsberichte der Gesellschaft Isis zu Dresden 1882. S. 70.

Die Kluftsysteme im Brongniartiquader auf Section Sebnitz-Kirnitzschthal.

Oertlichkeit	Streichen und Fallen der Hauptklüfte der beiden Kluftsysteme (s. = saiger)		Einfallswinkel und Einfallsrichtung der Schichten (h. = horizontal)
Kirnitzschthal, SW. v. d. Ostrauer Mühle	N. 75—80° O., s. oder mit 80—90° n. NNW.		h.
Zwischen Ostrau und Postelwitzer Häuser	N. 80° O., s.		h.
Am Obrigsteig ö. v. Postelwitz	N. 50° O., s.	N. 50° W., s.; N. 25° W., s. (seltener)	h.
Lattengrund ö. v. Postelwitz	N. 20—40° O., s.		h.
Schiessgrund bei Postelwitz	N. 55—75° O., s.; OW., s.; N. 35° O., s. } (seltener)	N. 35° W., s.; N. 60° W., s.	h.
Am Südabhang der Hohen Liebe	OW., s. oder steil nach N.; N. 55° O., mit 80° n. SO. N. 60° O., mit 55° n. SSO.; N. 70° O., s.		25° SSW.
Hohe Liebe, oberer Südabhang	N. 35—50° O., s.; N. 40° O., mit 80° n. SO. (seltener) N. 70° O., mit 80° n. NNW. (seltener)		20° SSW.
Am Nordostabhang der Hohen Liebe			35-40° SO.
Schrammsteine	OW., s. oder mit 80 bis 85° n. S. N. 60—80° O., s. oder mit 70—80° n. SSO.; NS., mit 60° n. W. (seltener)		h.

Oertlichkeit	Streichen und Fallen der Hauptklüfte der beiden Kluftsysteme (s. = saiger)		Einfallswinkel und Einfallsrichtung der Schichten (h. = horizontal)
Westliche Postelwitzer Steinbrüche	N. 45—80° O., s.; N. 15° O., s. (selten)		1—2° NO.
Oestliche Postelwitzer Steinbrüche	N. 65—75° O., s. N. 65° O., mit 85° n. SSO.		1—2° NO.
Südlich vom Kleinen Wasserfall	N. 70° O., mit 70° n. SSO. (Rutschfläche)	N. 80—85° W., mit 75° n. NNO. (Rutschfläche)	2° ONO.
Am Kuhstall	N. 65—85° O., s. oder mit 80—85° n. SSO.		3° W.
Kirnitzschthal westlich vom Kleinen Wasserfall		N. 15—25° W., mit 80—85° n. SW.; N. 65° W., s.	2° ONO.
Ausgang des Kleinen Zschand	OW. bis N. 75° O., s.		h.
Am Grossstein			3—5° N.
Im NNW. von der Felsenmühle	N. 70—75° O., mit 45—50° n. SSO.	N. 70° W., mit 45° n. SSW. N. 70—80° W., steil n. SSW.	3—5° N.
Bei Schneusse 17 im NW. von der Felsenmühle			3—5° N.
Nahe an der Granitgrenze am Kühnberg			15° NO.
Am oberen Ende der Heiligen Stiege		NW., mit 30—40° SW.	h.
Am Wurzelweg	N. 62—70° O., s.	N. 25—30° W., s. N. 60° W., mit 75° n. SSW. (seltener)	2° NO.
Am Grossen Dom	N. 60—80° O., s. oder steil n. SSO., wobei N. 75° O., mit 75° n. SSO. vorherrscht	N. 60—75° W., s.	h.

Oertlichkeit	Streichen und Fallen der Hauptklüfte der beiden Kluftsysteme (s. = saiger)		Einfallswinkel und Einfallsrichtung der Schichten (h. = horizontal)
Falkoniergrund	N. 60° O., s.		h.
Lichtenhainer Dorfgrund 200 m südlich vom Granit	OW., mit 40° n. S. N. 65° O., mit 75° SSO.; N. 70° O., mit 85° SSO.;	N. 60° W., mit 20—25° nach NNO.; N. 85° W., s.	
Kleiner Winterberg	N. 50—70° O., s. N. 50° O., mit 80° n. NW.		3° SSW.
Kleiner Kuhstall im NW. vom Rosssteig	NO., mit 25—30° n. NW.		h.
Im NW. von der Meilensäule	N. 60° O., s. oder steil n. SSO. oder NNW.	N. 35—45° W., s. oder steil n. NO.	h.
Heringstein	N. 55—65° O., s.	N. 40° W., s.	h.
Gleitmannshorn	N. 60—70° O., s. oder steil nach NNW.		2—3° SSW.
Kleiner Zschand oberhalb der Zeughausstrasse	N. 50—65° O., s.	N. 35° W., s. N. 10° W., mit 85° n. O.	h.
Unterster Theil des Grossen Zschand	N. 65—75° O., s.		h.
Bei Sign. 310 im W. von den Kleinsteinschlüchten	OW., mit 30—35° n. N.		3—5° N.
Am Arnstein	N. 65—85° O., s.	N. 20—40° W., s.; N. 10° W., mit 70° n. W. (selten)	
Kirnitzschthal im SW. vom Kleinstein	N. 10—15° O., mit 80—85° n. O. N. 70° O., s.	N. 40° W., s.	
Am Kleinstein	N. 80—85° O., s.		2—3° NW.
Oestlich vom Schneeloch im Grossen Zschand	N. 70—75° O., s.		h.
Schlucht im SO. vom Lorenzstein	N. 70° O., s. oder steil n. NNW.	N. 25° W., s. oder steil n. SW.	h.

Oertlichkeit	Streichen und Fallen der Hauptklüfte der beiden Kluftsysteme (s. = saiger)		Einfallswinkel und Einfallsrichtung der Schichten (h. = horizontal)
Im N. vom Bösen Horn	N. 75° O., s. oder steil nach NNW. N. 55° O., s.	N. 80° W., s.	h.
Am Hinteren Raubschloss	N. 70° O., s.	N. 30—35° W., s.	h.
Am Thorwalder Steig	N. 75° O., s.		h.
Am Grossen Pohlshorn	N. 70—75° O., mit 70 bis 75° n. SSO.		h.
Spitzes Horn am Goldsteig	N. 70—80° O., s.	N. 70—80° W., mit 55—60° n. NNO.	h.
Nördliche Partie der Thorwalder Wände	N. 70—75° O., s. oder steil n. SSO. N. 55° O., s.	OW., s.; N. 25—50° W., s. oder steil nach SW.	h.
Brücknerschlüchte im oberen Theile	N. 45° O., mit 65° n. SO.	N. 15° W., s. oder mit 70° n. ONO; N. 50° W., s.	h.

Aus dieser Tabelle lässt sich Folgendes erkennen: Im Gegensatz zu dem weiter westlich und südwestlich gelegenen, auf den Sectionen Königstein-Hohnstein, Pirna und Berggiesshübel dargestellten Antheil des Quadergebietes, wo ein nach NNO. orientirtes Kluftsystem von einem nach WNW. gerichteten geschnitten wird, zeigt das Sandsteingebirge von Section Sebnitz-Kirnitzschthal zunächst eine Drehung des sonst nach NNO. gerichteten Systemes nach ONO. Diese Wendung hat sich bereits am Westrande der Section, in der Gegend von Ostrau und Postelwitz vollzogen, wo nur ganz local (im Lattengrunde) Rückschläge in die alte Richtung bis zu N. 20° O. zu beobachten sind. Dieses ONO.-System spricht sich auch in den nach dieser Richtung streichenden Basaltgängen am Spitzhübel, am Goldstein, am Hochhübel und am Pohlshorn aus, während die Basaltgänge des Grossen und Kleinen Winterberges nach NNO. streichen. Die Entstehung dieser Kluftrichtungen datirt daher mindestens schon aus der Tertiärzeit. Nicht so klar ausgesprochen, wie auf den oben genannten westlicheren Sectionen ist auf Blatt Sebnitz-Kirnitzschthal das dem nordwestlichen Quadranten

angehörige zweite Kluftsystem. Zunächst wurde überhaupt eine geringere Häufigkeit der hierher zu zählenden Klüfte beobachtet, als sie die Lose mit nordöstlichen Richtungen besitzen, während im Westen annähernd die gleiche Häufigkeit der Vertreter beider Systeme zu herrschen scheint. Ferner schwanken die an den Klüften dieser Gruppe auf der vorliegenden Section gemessenen Werthe innerhalb viel weiterer Grenzen, als wie dort. Streckenweise zwar, so am Grossen Winterberg und im oberen Theile des Kleinen Zschandes wird das ONO.-System von einem recht klar ausgesprochenen NNW.-System annähernd rechtwinkelig geschnitten, an vielen anderen Stellen aber treten neben den nach NNW. gerichteten Losen auch noch WNW.-Klüfte auf. Was den Einfallswinkel der Lose betrifft, so waltet völlig saigere Stellung entschieden vor, doch kommen in beiden Systemen häufig auch unter 80 bis 85^0 geneigte Klüfte vor, seltener hingegen solche, deren Einfallswinkel ein flacherer, bis zu 20^0 herabgehender ist. Diese flacher einfallenden Klüfte werden um so zahlreicher, je mehr man sich der Lausitzer Hauptverwerfung nähert. Was die Einfallsrichtung der schrägen Klüfte betrifft, so kommen südwestliche und südöstliche Richtungen häufiger vor, als solche innerhalb der beiden nördlichen Quadranten, indem das Zahlenverhältniss ersterer zu letzteren 25 : 16 beträgt.*)

Der Einfluss, namentlich der nach ONO. streichenden Klüfte, auf die Erosionsthätigkeit des Wassers und damit auf die Richtung der Schluchten ist an zahlreichen Punkten, besonders im Gebiete der beiden Winterberge und der Thorwalder Wände unschwer an den dort herrschenden Reliefformen der Landschaft zu erkennen. Man trifft dort in grosser Zahl parallele, nach ONO. verlaufende Schluchten und nach ONO. gestreckte Felsenhörner an. Bei den grösseren Nebenthälern jedoch tritt dieser Einfluss der Klüfte auf den Lauf der fliessenden Gewässer nicht mehr hervor. Hier ist die Stosskraft der zum Bache gesammelten Gewässer eine zu bedeutende, als dass ihr Lauf von den Klüften in bestimmte Bahnen gewiesen werden könnte.

---

*) Eine eingehendere Discussion dieser und einschlägiger geotektonischer Verhältnisse der Sächsischen Schweiz, wie sie bereits von H. EBERT in seinen „Geophysikalischen Studien“ (Sitzungsber. der Physik.-medic. Societät in Erlangen 1891. S. 142) versucht worden ist, soll erst nach Abschluss der Specialaufnahmen des gesammten Quadergebietes erfolgen.

Erosionserscheinungen im Quadersandsteingebiet.*)

Das Relief, welches Erosion und Verwitterung der Landschaft des Quadersandsteingebietes aufgeprägt haben, wurde bereits in der Einleitung kurz skizzirt. Es bleibt noch übrig, auf die Erosions- und Verwitterungsvorgänge und die von ihnen producirten Einzelerscheinungen einen Blick zu werfen.

Die nur äusserst locker an einander gekitteten Quarzkörnchen des Sandsteines werden leicht vom auffallenden Regen und vom fliessenden Wasser abgestossen, sowie auch vom Frost losgebröckelt, wenn die Felsoberflächen, nachdem sie sich mit Feuchtigkeit vollgesogen haben, in oft wiederholtem Wechsel gefrieren und wieder aufthauen. Man sieht in Folge dessen nirgends im Quadergebirge scharfe Kanten und glatte Flächen, vielmehr sind alle Formen abgerundet und tragen zahlreiche narbige Vertiefungen. Manche Wände sind ganz bedeckt mit solchen flach schüsselförmigen oder halbkugeligen oder auch ganz unregelmässigen Narben, die, wenn sie sich häufen und nahe an einander rücken, endlich von einander nur noch durch dünne, bröckelige Wände getrennt werden. Die Felswand erscheint dann wie ein Schwamm durchlöchert oder ist mit einem erhabenen netzförmigen Leistenwerk bedeckt, das sich von Weitem wie zierliche Filigranarbeit ausnimmt. Besonders mannigfaltig gestaltet sich dieses maschige Hochrelief dort, wo der Sandstein ein ungleich vertheiltes, hartes, eisenschüssiges Bindemittel oder wo er gar rundliche, traubige oder zapfenförmige Concretionen und flächenhafte Ausscheidungen eisenreicher Verbindungen enthält. Ein solches widerstandsfähiges eisenschüssiges Knöllchen, zuweilen aber auch ein grösserer eingesprengter Kiesel, giebt auf den Felsenoberflächen Anlass zu zapfenförmigen oder höckerigen Vorsprüngen, welche auf horizontalen Flächen oft eine regelmässige Kegelgestalt erhalten. Der Schichtung parallele, also in den meisten Fällen horizontale, stark eisenschüssige Lagen treten an den senkrechten Wänden als schmale Simse vor. Senkrechte, aus eisenschüssiger Gesteinsmasse bestehende dünne Platten dagegen wirken, wenn sie

*) A. VON GUTBIER, Geogn. Skizzen aus der sächs. Schweiz. Leipzig 1858. — A. HETTNER, Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz. Stuttgart 1887.

der von der Erosion angegriffenen Fläche parallel liegen, als Schutzrinden, welche die Zerstörung eine Zeit lang aufhalten. Eine kleine Lücke in einer solchen Rinde genügt indessen dem Wasser, um hinter ihr eine halbkugelige Höhlung auszunagen, die dann von der eisenhaltigen Schutzplatte bis auf jene ursprüngliche Oeffnung dosenartig abgeschlossen wird. Da die Bergfeuchtigkeit überall eindringt, besonders wenn die kalten Felsen im Nebel sich beschlagen, so entsteht auch unter Ueberhängen z. B. des Kuhstalles, wo kein auffallender Regentropfen hingelangt, jenes zierliche Zellenwerk.

Die Hauptangriffspunkte der Feuchtigkeit, des auffallenden und fliessenden Wassers bilden die Schichtenfugen und besonders die Klüfte. Diejenigen Partien einer Felswand, an denen die Klüfte in minder engen Abständen auf einander folgen, bieten am längsten der Erosion Trotz und springen coulissenartig in die Thäler vor, oder sie lösen sich ganz von der zurückschreitenden Thalwand los und flankiren diese als isolirte oder zu Gruppen gescharte Säulen, wofür die Meilensäule nördöstlich vom Grossen Winterberg und die schönen Gruppen von Monolithen an der Südseite der Schrammsteine Beispiele liefern. Der Gipfel solcher Säulen ist gewöhnlich glockenförmig abgerundet. Auch auf der Gipfelfläche grösserer Felsklötze hat das Wasser oft eine grosse Anzahl solcher glocken- oder backofenförmiger, kleiner Hügel heraus modellirt, so in besonderer Schönheit auf dem Kanstein nahe beim Zeughaus. Vom Scheitel dieser Gebilde aus pflegen radiäre zarte Rinnen auszugehen als Abflusswege des auffallenden Regens.

Von den Schichtfugen aus bereitet die Erosion durch Unterminirung den Sturz ganzer Felswände vor. Häufig sind auf derartigen Fugen ganze Reihen kleiner halbkugeliger Höhlen ausgenagt, die sich in die hangende Sandsteinbank hinein wölben. Rücken dieselben nahe an einander, oder erfolgt der Angriff des Wassers auf eine Schichtfuge durch besondere Umstände begünstigt entlang einer längeren Linie in verstärktem Maasse, so entstehen Ueberhänge, die oft noch von sanduhrförmigen Pfeilern gestützt werden und die sich besonders leicht aus weicheren Schichten herausbilden. Es genügt zu ihrer Entstehung die Feuchtigkeit, mit der sich der Fels beschlägt, und das Sickerwasser, welches von innen aus den Schichtfugen heraustritt. Namentlich häufig trifft man diese Ueberhänge unmittelbar über der Thalsohle oder dem oberen Rand der

Schutthalden am Fusse der Felswände, aber auch hoch oben an den Thalrändern sind sie zuweilen, wie z. B. im Heringsloch am Heringstein zur typischen Ausbildung gelangt. Unter solchen Ueberhängen sind die Schichtoberflächen gewöhnlich nur mit Sand, seltener auch mit Sandsteinbruchstücken oder selbst mit grösseren Trümmern bedeckt, letzteres z. B. in der Grotte in Richters Schlüchten. Zuweilen sperrt ein niedriger Wall von Sand und Schutt den Eingang ab, wie bei Sign. 455,5 der Karte unweit des Spitzen Hornes am Goldsteig. An letzterem, sowie auch an den am Fusse der Thorwalder Wände und am Kleinen Winterberg hinführenden Pfaden trifft man überhaupt die schönsten Beispiele von Ueberhängen. Durch stärkere Abweichung der Schichten von der horizontalen Lage wird die Neigung zur Unterhöhlung auf der der Fallrichtung der Bänke entgegengesetzten Seite der Felswände erheblich verstärkt, wie dies an der Hohen Liebe deutlich hervor tritt.

Besonders günstige Umstände, wie der Austritt von Sickerwässern auf einer senkrechten Kluft, können Veranlassung geben, dass die auf einer Schichtfuge in die Wand fortschreitende Unterminirung zur Herausbildung von Höhlen führt, deren Sohle dann immer mit einer Schichtfläche zusammenfällt. Ein sehr klares Beispiel hierfür ist die bis 8 m tiefe, bis 2,5 m hohe und am Eingange 15 m breite Höhle am Pfade von der Rothkehlchenstiege nach den Rauschengrundwänden. Die Innenseite ihres Daches ist stellenweise reliefartig mit zackigen und verzweigten Erosionsgebilden bedeckt, die oft nur noch an dünnen, kurzen Stielen mit der Deckenfläche zusammenhängen, aus der sie lediglich durch den Einfluss des Schwitzwassers heraus modellirt worden sind.

Wird eine besonders leicht zerstörbare Schicht einer Felsenmauer von zwei Seiten her energisch von der Erosion in Angriff genommen, so kann dies zum Zusammentreffen der beiderseitigen Höhlungen und schliesslich zur Herausbildung von Felsenthoren führen. Unter diesen sind im Gebiete der Section Sebnitz-Kirnitzschthal der Kuhstall und die Kleinsteinhöhle die bekanntesten und grossartigsten Beispiele. Das Thor des vielbesuchten Kuhstalles durchbricht eine Felswand in der Richtung von Nord nach Süd. Seine Höhe beträgt in der Mitte 11 m, im südlichen Vorraume 15—20 m, am Eingang an der Nordseite 4,5 m, seine Breite

schwankt zwischen 10—19 m, seine Tiefe, auf der Sohle gemessen, beläuft sich auf 24 m. An den Innenwänden bemerkt man eine Anzahl von nach N. 65—80° O. streichenden senkrechten Klüften. Die Schichtenfuge, auf welcher sich die Bildung der Kuhstallhöhlung horizontal fortschreitend, aber immer nur die hangenden Quaderbänke vernichtend, vollzog, ist rings um den ganzen Kuhstallfelsen herum stark ausgenagt und mit vielen kleinen Höhlungen besetzt. Bei der Kleinsteinhöhle, die durch ihren Durchlass einen prächtigen Ausblick nach Süden gewährt, ist die mit lockerem Sand bedeckte und unter 15—20° nach S. geneigte überdachte Bodenfläche nur 6,5 m breit und 10 m tief. Die beiden gegen 10 m hohen Eingänge haben eine unregelmässig spitzbogige Gestalt. Die südliche Pforte öffnet sich nach dem Steilabsturz der frei abfallenden Felswand, der nördlichen dagegen ist in nur 2—3 m Entfernung als Deckung die Wand eines höheren Felsens vorgelagert. Der Innenraum der Höhle ist noch einige Meter höher als die Eingangsthore und öffnet sich in einem 0,5—1 m weiten senkrechten klaffenden Spalt nach oben hin. Die Bildung dieser kaminartigen Oeffnung ist durch mehrere nach N. 80—85° O. streichende Saigerklüfte veranlasst worden, welche die Höhlenwände durchsetzen und dem von oben her eindringenden Regenwasser Angriffspunkte darboten. Als drittes bemerkenswerthes, wenn auch minder grossartiges Felsenthor der Section ist der Kleine Kuhstall nordöstlich vom grossen Winterberge zu erwähnen.

Ueberall am Fusse der Felswände hat sich das von der Erosion und Abwitterung zu Fall gebrachte Blockwerk in steil geböschten Trümmerhalden aufgehäuft. In diesen findet man Blöcke von bedeutenden Dimensionen, so besonders in der Umgebung des Falkensteines und in Gleitmanns Loch, wo zwischen anderen Trümmern ein mächtiger Klotz von gegen 1100 cbm Rauminhalt abgestürzt liegt. Zuweilen wird eine sonst vom Wasser vollkommen ausgeräumte und auf ihrer Sohle nur eine dünne Schuttdecke tragende Schlucht an einer Stelle fast gesperrt von einem chaotischen Haufwerk eckiger Trümmer, die von dort niedergegangenen grösseren Felsstürzen herrühren, so z. B. im Schiessgrund bei Postelwitz.

IV. Die Lausitzer Hauptverwerfung und die längs derselben zu Tage tretenden Fetzen der Juraformation.*)

Der allgemeine Verlauf der grossen Dislocation durch das Sectionsgebiet wurde bereits in der Einleitung beschrieben, auch auf die Druckerscheinungen, die zu beiden Seiten der Verwerfung in dem Lausitzer Granit und in dem Quadersandstein sich geltend machen, wurde schon S. 11 und 24 hingewiesen. Dieselben bestehen bei beiden Gesteinen in einer sehr starken Zerklüftung und in Harnischen, die beweisen, dass sich auf manchen dieser Klüfte gewaltsame Verschiebungen vollzogen haben. Instructive Beispiele von Kluftflächen mit Frictionsstreifung oder mit Spiegeln lassen sich im Granitgebiet besonders in dem Steinbruche an der Kirnitzschthalstrasse unterhalb vom Kirnitzschberg beobachten. Die dort entblössten Zerklüftungsflächen**) sind schwach gebogen und besitzen im Allgemeinen ein ostwestliches Streichen, verlaufen also parallel zur nahen Sandsteingrenze an der Kleinen Liebe. Ihr Einfallen ist unter 70° nach Süd gerichtet. Sie sind vollkommen geglättet und mit ziemlich breiten, flachen Furchen versehen, die parallel zur Fallrichtung der Spiegel verlaufen. Im Quadersandstein machen sich die schönsten Harnische***) an der Strasse zwischen dem Grossen und Kleinen Wasserfall bemerklich. Sie streichen nach N. 50—75° O. und fallen unter 60—75° nach Süd ein. Die zarten Frictionsstreifen auf ihren zum Theil spiegelglatten Flächen verlaufen parallel der Fallrichtung. Schon auf S. 24 wurde hervorgehoben, dass die schrägen, also nicht saiger stehenden Klüfte längs der Hauptverwerfung im Quadersandstein weit zahlreicher sind, als im übrigen Quadergebiet, wo die Lose fast ausschliesslich senkrecht stehen. Ausser den Klüften beobachtet man im Quadersandstein nahe der Verwerfung zahllose, unregelmässige, sich meist spitzwinkelig schneidende, sehr zarte Spalten, die sich oft zu Zügen scharen und alsdann auf dem Querbruch des Gesteines als Strähnen

*) Die wichtigste Litteratur hierüber findet man in den Erläuterungen der Section Königstein-Hohnstein S. 24.

**) Bereits erwähnt von ALTHAUS im Neuen Jahrbuch für Mineralogie 1837. S. 538.

***) Schon beschrieben durch C. VON LEONHARD im Taschenbuch für Mineralogie 1829. S. 131.

und in Büschel sich auflösende Stränge erscheinen. An Stellen, wo sie auftreten, ist der Sandstein häufig mit Kieselsäure imprägnirt und in Folge dessen gehärtet.

Die Lagerungsverhältnisse des Quadergebirges haben in der Nähe der Dislocation an mehreren Punkten beträchtliche Störungen erfahren. Während sich noch im Kirnitzschthale an der dasselbe durchquerenden Verwerfung kaum eine Abweichung von der horizontalen Lagerung des Quaders verräth, hat dieser bereits 1 km weiter südöstlich an der Hohen Liebe eine starke Aufrichtung aus der Richtung von dem Granite her erlitten (vergl. das Randprofil 1). Es markirt sich dies auf das deutlichste an dem bogenförmig über den genannten Berg hinweg ziehenden, fast ununterbrochenen Klippenzuge, welcher der ihm gleichsinnig verlaufenden Granitgrenze seine concave Seite zukehrt und zwar gerade an der Stelle, wo die Dislocation eine Umbiegung aus der Richtung SO. nach NO. vollzieht. Die Quadersandsteinschichten fallen in diesem Klippenzug westlich vom Gipfel der Hohen Liebe unter 20—25° nach S. ein, weiter nordöstlich hingegen unter 25—40° nach SO. Die conische Form des genannten Berges, welche sonst nirgends an lediglich aus Sandstein bestehenden Höhen der Sächsischen Schweiz wiederkehrt, erklärt sich aus dieser mantelförmigen Schichtenstellung. Diese ist zugleich die Veranlassung, dass die sich östlich von der Hohen Liebe in der Richtung von S. nach N. hinziehende Thalschlucht von Westen her reichlichere Wasserzuflüsse erhält, als es sonst im horizontal gelagerten Sandsteingebirge die Regel ist, worauf auch deren Name „Nasser Grund“ hindeutet.

Auch weiter nordöstlich, am Kirnitzschberg und an den gegenüberliegenden Felsen, sieht man die Schichten unter einem Winkel von etwa 15° von der Granitgrenze weg, also nach SO. hin einfallen. Thalaufwärts indessen, in der Gegend der beiden Wasserfälle scheinen keine erheblichen Schichtenstörungen im Quader stattgefunden zu haben. Erst oberhalb der Lichtenhainer Mühle beginnt wieder eine Aufrichtung des letzteren und zwar hier im entgegengesetzten Sinne, indem dessen Schichten am dortigen Chausseewärterhause dicht am Granit unter 15° nach diesem, also nach der Dislocation zu einfallen. Wenige Schritte von der Gebirgsscheide entfernt, beträgt die Neigung nur noch 2°, — 500 bis 700 m weiter davon hinweg, am Grossstein und Hausberg,

wieder 3—5° nach Nord. Auch das weiter thalaufwärts am Kleinstein herrschende Einfallen der Quaderbänke unter 2—5° nach NNW. und NNO. dürfte in Beziehung zu der 500 m nördlich davon in ostwestlicher Richtung vorüberziehenden Verwerfung stehen.

Ueber die Stellung der Verwerfungsfläche selbst lässt sich das Folgende ermitteln. Auf der Strecke von der Kohlmühle im Sebnitzthal bis zur Ostrauer Mühle im Kirnitzschthal scheint die Gebirgsscheide nach ihrem Verlaufe an den beiderseitigen Gehängen der genannten Thäler saiger oder nahezu saiger zu stehen. An der Kleinen Liebe jedoch haben früher angestellte, von GUMPRECHT*) erwähnte Schürfversuche auf Kalkstein dargethan, dass hier bereits eine Ueberschiebung des Granites schräg über den anstossenden Quadersandstein stattgefunden hat, die von hier ab nach Osten hin im ganzen Sectionsgebiet herrschend bleibt. Man konnte sich an der Kleinen Liebe nach Hinwegräumung des die Oberfläche bedeckenden Sandsteinschuttes durch tiefere Schürfe überzeugen, dass der Granit nahe seiner Grenze unter einem Winkel von 70°, an einem anderen Punkte unter einem solchen von 40°, über den Sandstein übergreift. (Vergl. das Randprofil 1.) In dem letzteren fand man bei dieser Gelegenheit ein schwaches Kohlentrum.

Der nächste Punkt nach Osten zu, an dem Schürfversuche veranstaltet worden sind, ist das rechte Gehänge des Kirnitzschthales, 400 bis 500 m westsüdwestlich von der Lichtenhainer Mühle. Hier will man zwischen dem Granit und dem Quader einen Kalkstein angetroffen haben, der auch auf Grund dieser Nachrichten in die Karte eingetragen worden ist, obwohl Näheres über dieses Vorkommniss nicht zu ermitteln war. Aus dem oberflächlichen Verlaufe der Grenze kann man schliessen, dass die Gebirgsscheide auch auf dieser Strecke nach Nord einschiesst. Die Grenze zwischen Granit und Quader macht in Folge dessen beim Ueberschreiten zweier von Nord nach Süd verlaufender Schluchten, des Beuthengrabens (Breiten Grabens der Karte) und des Lichtenhainer Dorfgrundes, beträchtliche Ausbiegungen nach Nord. Dies wiederholt sich weiter östlich, wo sie vom Ottendorfer Dorfgrunde, dem Goldbachgrunde und dem Saupsdorfer Dorfgrunde, die sämmtlich von

*) T. E. GUMPRECHT, Beiträge zur geognostischen Kenntniss einiger Theile Sachsens und Böhmens. Berlin 1835. S. 155.

Nord nach Süd gerichtet sind, durchquert wird. Dieses Lagerungsverhältniss wird durch einige ältere, von GUMPRECHT*) übermittelte Schürfversuche auf Kalkstein thatsächlich bestätigt. Hiernach betrug bei Ottendorf der Ueberhangswinkel des Granites 15° und blieb bis zu 28 m Tiefe, bis wohin man vordrang, der gleiche. Die Spuren dieser Schürfe sind noch in ONO. vom Kühnberg am rechten Gehänge des dortigen Thälchens erhalten. Weiter östlich, am Kleinen Arnstein (wahrscheinlich dem jetzigen Kleinstein, wo die Schürfe ebenfalls noch sichtbar sind), hing der Granit mit 20 bis 25° Neigung über dem Sandstein.

Noch genauer sind die Verhältnisse an der Gebirgsscheide südwestlich von Saupsdorf durch den ehemaligen unterirdischen Abbau von Kalkstein festgestellt worden. Aus GUMPRECHT's Darstellung der dortigen Aufschlüsse**) ergiebt sich Folgendes. Im Jahre 1830 wurde auf der Höhe von Richters Haide im SSW. von Saupsdorf mit Erfolg auf Kalkstein geschürft und schliesslich ein Schacht abgeteuft, mit welchem die folgenden Schichten durchsunken wurden (vergl. nebenstehendes Profil):

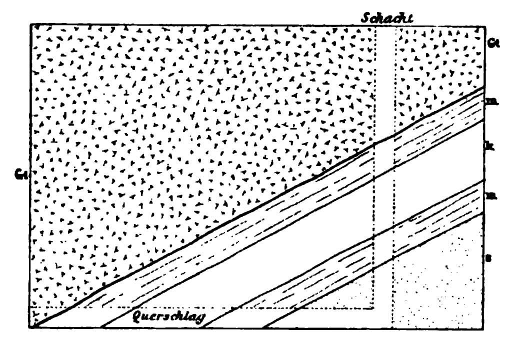
Granit	2,8 —3,3	m
Mergel	0,14—0,28	„
Fester Kalkstein	3,3	„
Mergel	2,8 —3,3	„
Lockerer Sand	0,28—1,1	„
Fester Quadersandstein.		

Vom Tiefsten dieses Schachtes aus trieb man eine Strecke nach N., also in der Richtung nach dem Granit, durchfuhr mit derselben die nehmlichen Schichten in umgekehrter Reihenfolge und gelangte dann in den Granit. Aus dem anbei nach GUMPRECHT's Darstellung (l. c. Tafel III, Figur 10) wiedergegebenen, höchst instructiven Profile ergiebt sich, dass die Granitgrenze, sowie sämmtliche im Schachte und Stolln angetroffene Schichten unter 35—45° nach N. einfallen. Das hier aufgeschlossene Kalksteinlager wurde später auch durch einen 252 m langen Stolln angefahren, den man vom rechten Gehänge des Dorfbachthales aus auf dasselbe trieb. Dieser Stolln wurde in seiner ganzen Erstreckung nur auf der durchweg steil nach N. einfallenden Gebirgsscheide zwischen Granit und Sandstein geführt, die sich, wie GUMPRECHT's

*) a. a. O. S. 165.

**) a. a. O. S. 169—167 nebst Taf. III, Fig. 10 und Taf. IV.

Skizze auf Taf. IV zeigt, als mannigfach gekrümmt erwies. Den Kalkstein traf man erst in der Gegend des beschriebenen Schachtes an. Dahingegen wurde die Gebirgsscheide vielfach von „blauem Letten“ begleitet. Die auch nach West hin rasch sich auskeilende Kalksteinmasse wurde ausserdem noch durch einen zweiten Schacht, der nur 40 Schritte von dem ersten entfernt angesetzt war, aufgeschlossen. Mit demselben wurde von Tage aus bis zu 7,6 m Tiefe fast ausschliesslich fester Kalkstein durchsunken. Das Gestein erschien in der oberen Teufe massig und war ohne Andeutung von Schichtung. Petrefacten sollen in ihm nur äusserst selten



Profil des Thiermann'schen Kalkwerkes auf Richters Haide im Jahre 1830 bis 32. Schacht 15,5 m tief; — Querschlag gegen 18 m lang. — *Gt* = Granitit, — *m* = Mergel, — *k* = fester Kalkstein, — *s* = Quadersandstein, zu oberst lockerer Sand.

vorgekommen sein und sind nicht genauer untersucht worden. Nach Analogie mit den Verhältnissen bei Hohnstein, Hinterhermsdorf, Khaa und Daubitz darf jedoch auch dieser Saupsdorfer Kalkstein als ein bei der Granitüberschiebung mit emporgeschleppter Fetzen der Juraformation betrachtet werden.*)

V. Jüngere Eruptivgesteine.

Basalte.

A. Lagerungsverhältnisse.

Auf Section Sebnitz-Kirnitzschthal sind 17 Basaltvorkommnisse bekannt, die zum grössten Theil dem Sandsteingebiet angehören, während nur vier auf das Granitterrain entfallen. Nach ihrer

*) Wie dies u. a. auch schon O. LENZ vermuthete (Ueber das Auftreten jurassischer Gebilde in Böhmen. Zeitschr. für die ges. Naturw. Jahrg. 1870. S. 4).

petrographischen Beschaffenheit, die weiter unten beschrieben werden soll, sind es Feldspath-, Nephelin-, Melilith- und Glasbasalte. Der Lagerungsform nach bilden sechs Gänge im Quadersandstein, elf dagegen kleine, zum Theil gangartig langgestreckte Stöcke im Quader oder Granit.

Unter den Gängen fällt durch seine Lage nahe dem besuchtesten Touristenweg der dortigen Gegend am meisten der Gang von Glasbasalt auf dem Kleinen Winterberg in's Auge. Derselbe streicht nach NNO. bei einem anscheinend steil nach WNW. gerichteten Einfallen und tritt als in seiner Haupterstreckung nur schmaler, mehrmals jedoch, und zwar besonders auf der eigentlichen Bergkuppe, zu grösserer Mächtigkeit anschwellender Kamm inmitten der völlig ungestörten, unter 3° nach SSW. einfallenden Quaderschichten zu Tage. An einigen Stellen wird der Basaltausstrich von den dicht daneben sich erhebenden Sandsteinklippen noch etwas überragt. Die Zerklüftung dieses Basaltes ist meist ziemlich unregelmässig. Wo aber eine deutlichere säulenförmige Absonderung sich bemerkbar macht, wie am Westabhang der Hauptkuppe, liegen die Säulen fast horizontal, stehen also senkrecht zum Salband. Auch unmittelbar an dem nach ONO. streichenden Gang von Melilithbasalt am Rosssteig unweit des Goldsteines zeigen die Quaderschichten keinerlei Lagerungsstörung oder sonstige Beeinflussung. Dieses merkwürdige Gestein gehört offenbar der nehmlichen Gangkluft an, wie der petrographisch ganz identische Melilithbasalt, welcher im Brunnen vom Zeughaus aufgeschlossen wurde und nach der Verbreitung von Bruchstücken am südwestlichen Thalgehänge zu schliessen, einen ebenfalls nach ONO. verlaufenden Gang bildet. Im Basalte des Zeughausbrunnens erwähnt A. Stelzner*) Einschlüsse von Granit. Der südlich vom Rosssteig auf die Nachbarsection Grosser Winterberg-Tetschen übersetzende, nach NO. streichende Gang von Nephelinbasalt zeichnet sich durch viermal wiederholte stockartige Anschwellungen aus, die der kartographischen Darstellung seines Ausstriches ein perlschnurartiges Aussehen verleihen. Am Nordostende desselben liegen an dessen nordwestlichem Salband Bruchstücke von säulig abgesondertem und gefrittetem Sandstein zerstreut. Genau in der Streichlinie dieses Ganges liegt der kleine Stock von Nephelin führendem Feldspathbasalt

*) Im Neuen Jahrbuch für Min., Geol. u. Pal. 1883. II. Beilage-Band. S. 409.

des benachbarten Spitzhübels. Ein anderer Basaltgang streicht in der Richtung W.—O. bis WSW.—ONO. durch den Hochhübel südöstlich vom Zeughaus. Er setzt am westlichen Abhang des Berges einmal auf kurze Strecke aus und verändert hierbei seinen petrographischen Charakter, indem der Nephelin führende Feldspathbasalt der westlichen Gangpartie in der grösseren östlichen Strecke durch einen typischen Nephelinbasalt ersetzt wird. Der westliche Abschnitt dieses Ganges besitzt in einem dort angesetzten Steinbruche eine Mächtigkeit von gegen 20 m, der östliche dagegen, welcher früher ebenfalls in mehreren kleineren Brüchen abgebaut wurde, scheint nur 5—10 m mächtig zu sein. Die Begrenzungsflächen zeigen, soweit sie aufgeschlossen sind, unregelmässig saigere Stellung. Am nördlichen Salband schliesst der Nephelinbasalt der Bergkuppe zahlreiche Sandsteinfragmente ein und nimmt eine Breccienstructur an, während der angrenzende Sandstein eine deutliche Frittung und eine Absonderung in senkrecht zur Contactfläche stehende Säulen erfahren hat.

Endlich ist noch der kleine nach ONO. streichende Gang von Feldspath führendem Nephelinbasalt nördlich vom Kleinen Pohlshorn im Hirschwald zu nennen, in dessen Streichrichtung nur wenig weiter nach O. das wahrscheinlich stockförmige Vorkommniss des gleichen Gesteines am Flügel E gelegen ist.

Unter den Basaltstöcken im Sandsteingebiet wurden diejenigen des Spitzhübels und am Kleinen Pohlshorn bereits erwähnt. Ihnen gesellen sich diejenigen auf dem Hausberg unweit des Kuhstalles, auf dem Heulenberge und am Neustelligen Hübel hinzu.

Das 25 m im Durchmesser erreichende Küppchen von Glasbasalt auf dem Gipfel des Hausberges wird im Osten und Süden halbkreisförmig von Klippen des gänzlich ungestörten, nahezu horizontal gelagerten Quaders umgeben, welche seinem Scheitel an Höhe fast gleichkommen, ja ihn zum Theil noch um einige Meter überragen. Nur im Sandstein der östlichen Flanke machen sich einige unter 25—30° nach NNO. einfallende Klüfte bemerkbar. Der Basalt selbst ist durch einen dicht unter dem Berggipfel auf dessen Nordseite gelegenen Steinbruch aufgeschlossen. Die stockförmige Masse, deren Durchmesser hier etwa 20 m beträgt, grenzt auf einer senkrechten, zum Theil mit einer Brauneisensteinschale belegten Contactfläche nach Nordwest hin an völlig horizontale Sandsteinbänke an, wobei der Basalt eine sehr unregelmässige säulige Absonderung

senkrecht zum Salbande annimmt. Im östlichen Theile des Bruches enthält der Glasbasalt eine etwa 4 m lange und 2 m breite, randlich angeschmolzene Scholle von Granit, welche braune, eckig umrandete, lediglich aus reiner Glasmasse bestehende Partien umschliesst, während am oberen Rande des Bruches ein plattenförmiger Einschluss von unverändertem Quader blossgelegt ist.

Der durch die Führung von zahlreichen und grossen Einsprenglingen von Magneteisenerz und von Olivinknollen ausgezeichnete glasreiche Feldspathbasalt der Kuppe des Heulenberges erregte schon vor längerer Zeit wegen seiner regelmässigen, später durch den Betrieb des jetzt auflässigen Steinbruches zum Theil zerstörten Säulen allgemeinere Aufmerksamkeit.*) Diese 0,03—0,2 m dicken, bis über 2 m langen Säulen sind unter Winkeln von 30—90° in der Weise geneigt, dass sie nach dem ehemaligen, jetzt zum grössten Theil weggebrochenen Berggipfel hin convergiren. Der Basaltstock, dessen Ausstrich eine nach NO. gestreckte Ellipse darstellt, wird wenige Meter unter dem Gipfel rings von horizontal gelagertem Sandstein umrahmt.

Der glasreiche Nephelinbasalt am Neustelligen Hübel bildet einen gangartigen von Ost nach West gestreckten Stock. Der ehemals dort betriebene Steinbruch ist jetzt verfallen.

Im Granitgebiet liegt der rundlich conturirte Stock von Nephelinbasalt, welcher den Gickelsberg nördlich von Gossdorf krönt, ferner das nur sehr kleine Küppchen des Hankenhübels südöstlich von diesem Dorfe, sowie der mächtige, aber kurze, stockförmige Gang des Pinsenberges am linken Gehänge des Sebnitzthales bei Altendorf und endlich der von N. nach S. spitz ausgezogene Stock südöstlich von Hertigswalde, sämmtlich aus Nephelin führenden Feldspathbasalten bestehend. Unter allen diesen Vorkommnissen erregt der bereits durch A. von Gutbier**) eingehend beschriebene, durch drei jetzt auflässige Steinbrüche erschlossene Basalt des Pinsenberges das grösste Interesse. Die Längsachse dieser stockförmigen Masse misst über 200 m, während ihre Mächtigkeit gegen 50 m erreicht. Ihre nordöstliche und südwestliche

---

*) Eine genaue Beschreibung findet sich schon bei W. L. Goetzinger in der „Geschichte und Beschreibung des Chursächsischen Amts Hohnstein". Freyberg 1786. S. 462.

**) In Drechslers Naturh. Zeitung. Dresden 1857. S. 68—75 und in den „Geognostischen Skizzen". Leipzig 1858. S. 42 und Fig. 53.

Grenzfläche stehen im Allgemeinen senkrecht, sind aber streckenweise unregelmässig gebogen. Nahe am Contact mit dem Granit hat der Basalt an mehreren Stellen so viele Fragmente des Nebengesteines umschlossen, dass er Breccienstructur angenommen hat. An dem in den Hauptbruch führenden Fahrwege bemerkt man im Granit nahe der Contactfläche einen Basaltgang, der bis 0,75 m mächtig wird. Die säulige, näher am Granit mehr plattige Absonderung, welche der Basalt des Pinsenberges aufweist, zeigt eine fächerförmige, von der Längsachse der Eruptivmasse ausstrahlende Orientirung.

Das Blockwerk und der steinige, basaltische Verwitterungslehm, welche den Nordabhang des Grossen Winterberges überziehen, sind von der auf der südlich anstossenden Section Grosser Winterberg-Tetschen gelegenen Kammhöhe dieses Berges herabgerollt und abgeschwemmt und bedecken jetzt den Sandstein in mehr als 1 m Mächtigkeit. Der Basalt des Grossen Winterberges bildet einen nach NNO. streichenden Gang und ist ein theilweise Glas, stellenweise auch etwas Feldspath führender Nephelinbasalt.

B. Petrographische Zusammensetzung.

Nach den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung gehören die Basalte von Section Sebnitz-Kirnitzschthal folgenden Gruppen an:

1. Feldspathbasalte.

(Bestehen hauptsächlich aus Augit, Plagioklas, Magnetit und Olivin.)

a. Reich an Glas und an grossen, porphyrisch eingesprengten, abgerundeten, wie abgeschmolzen erscheinenden Körnern von Magneteisenerz, mit mikroporphyrischem Augit und Olivin, mit grösseren Olivinknollen sowie Quarzeinschlüssen, diese mit Glasrand und Augitsaum (Heulenberg).

b. Nephelin führende, an Nephelin aber meist nur arme Abarten (Nephelinbasanite).

- α. glasreich, zugleich reich an grösseren, bis 5 mm grossen Olivinen (Spitzhübel),
- β. glasarm (Pinsenberg, Gickelsberg),
- γ. glasfrei (Hankenhübel, Hertigswalde, Hochhübel im westlichen Gangabschnitt).

2. Nephelinbasalte.

(Bestehen hauptsächlich aus Augit, Nephelin, Magnetit und Olivin.)

a. Feldspathfreie Abarten (eigentliche Nephelinbasalte).

α. glasreich; mit Biotit (Neustelliger Hübel), ohne Biotit (Kuppe des Hochhübels),

β. glasfrei (Gang im SW. vom Spitzhübel).

b. Feldspath führende Abarten (Basanite).

α. glasreich, mit nur wenig Feldspathleistchen (Grosser Winterberg).

β. glasfrei, mit breiten, Augit einschliessenden Plagioklastäfelchen (Gang am kleinen Pohlshorn, biotithaltig, und Kuppe daselbst).

3. Melilithbasalt.

(Besteht hauptsächlich aus Melilith, braunem Glimmer, Augit, Olivin, Hauyn und Magnetit; Zeughausbrunnen, Goldstein.)

4. Glasbasalt.

(Besteht hauptsächlich aus braunem, z. Th. globulitischem oder trichitischem Glas, Augit, Magnetit und spärlichem Olivin, während Feldspath und Nephelin fehlen; Kleiner Winterberg, Hausberg.)

Unter diesen verschiedenen Abarten verdient der Melilithbasalt als in Sachsen wenig verbreiteter Typus und wegen seiner Führung von seltenen Gemengtheilen eine ausführlichere Beschreibung, die auf der eingehenden Schilderung seines Entdeckers A. Stelzner*) fusst.

Das dunkelgraue, auf verwitterten Flächen weisslichgraue Gestein erscheint schon dem unbewaffneten Auge deutlich krystallin und von anamesitischem, ja doleritischem Korn. Es lässt bereits mit blossem Auge unter seinen Gemengtheilen lichtgraue, bis 1,75 mm lange Täfelchen und Leisten von Melilith, kleine tombakbraune Glimmerschüppchen, selten auch dunkelblaue Hauynkörnchen erkennen. Daneben machen sich secundäre Zersetzungsproducte, hauptsächlich Kalkspath bemerklich. Bei mikroskopischer Untersuchung erweisen sich, abgesehen von den porphyrisch entwickelten, zwar dem unbewaffneten Auge verborgen bleibenden, aber sehr reichlichen

*) A. Stelzner, Ueber Melilith und Melilithbasalte im Neuen Jahrbuch für Min., Geol. u. Pal. 1883. II. Beilage-Bd. S. 369 ff., besonders S. 409.

Körnern von Olivin, als Gemengtheile dieses Basaltes in erster Stelle Melilith, in zweiter brauner Glimmer, ferner Augit, Hauyn, Magnetit, Chromit, Perowskit und Apatit. Als secundäre Producte erkennt man zwischen den Melilithleisten Kalkspath, faserige Aggregate von Zeolithen und Viridit, sowie endlich wohl ebenfalls als Neubildung Eisenkies. Die leistenförmigen Querschnitte des oft noch recht frischen Melilithes zeigen deutlich die charakteristische Querfaserung und Pflockstructur. Der Hauyn erscheint in dünnen Schliffen als blassgraue, in dickeren als blaue oder düsterviolette, meist nur unregelmässig umrandete Körner mit den diesem Mineral eigenthümlichen Strichsystemen. Der im durchfallenden Licht violettgraue, bräunlichgelbe oder röthlichbraune Perowskit bildet Kryställchen oder bis 0,6 mm grosse rundliche oder hakige Körnchen. Chromit (?) tritt in grösseren bis 1 mm messenden, schwach rothbraun durchscheinenden Krystallen mit drei-, vier- oder sechsseitigem Querschnitt auf.

Zu den übrigen Basalten ist noch zu bemerken, dass im Glasbasalte des kleinen Winterberges und zwar in Präparaten von der südlichsten Anschwellung des Ganges unregelmässige Körner eines nach E. Hibsch an Låvenit erinnernden, nicht sicher bestimmbaren gelblichen doppelbrechenden Minerales enthalten sind.

Die mikroskopische Untersuchung der im Glasbasalt vom Hausberg enthaltenen Graniteinschlüsse ergab, dass der Biotit bis auf geringe Reste zerstört und verglast, auch der Zusammenhang zwischen den einzelnen Quarzen und Feldspäthen gelockert ist. Manche Partien der Einschlüsse besitzen einen breccienartigen Habitus, indem basaltisches Glas das Cement zwischen den einzelnen Bruchstücken bildet. In dieser Breccie bemerkt man auch eckige oder randlich angeschmolzene Fragmente von feinkörnigem Ganggranit, während die S. 36 erwähnten Partien von braunem Glas ursprünglich glimmerreiche Ausscheidungen oder Schiefereinschlüsse im Granitit gewesen sein mögen.

VI. Das Diluvium.

1. Hochgelegene altdiluviale Schotter (*d1*).

Auf den bereits S. 3 erwähnten Ebenheiten in der Südwestecke der Section sind spärliche Reste von Schottern erhalten geblieben, die aus altdiluvialer Zeit herrühren, als diese jetzt durch die

tiefen Thäler der Elbe und Kirnitzsch zerschnittenen Hochflächen noch den Boden einer zusammenhängenden weiten Thalwanne bildeten. Solche Schotter stehen südlich von Ostrau zu beiden Seiten der nach Postelwitz hinab führenden Seitenschlucht oben am Thalrande in ungefähr 230 m Meereshöhe, also etwa 115 m über dem Elbspiegel an und sind wohl auch nach Ostrau zu unter der Lehmdecke in grösserer Verbreitung zu vermuthen. Am Adamsberg westlich von Altendorf und am Thalrande nordwestlich von Reinhardtsdorf dagegen, wo sie allerdings nur noch durch eine Bestreuung des Quaders mit einzelnen Geröllen angedeutet sind, reichen dieselben bis zu 260 m Meereshöhe hinauf. Das Material dieser Schotter besteht vorwiegend aus Quarz, ferner aus Quadersandstein, Kieselschiefer, böhmischen Basalten und vereinzelten Feuersteinen. Demnach sind diese Ablagerungen sowohl nach ihrer hohen jetzigen Lage, als auch wegen ihrer Zusammensetzung als altdiluviale Elbschotter ($d1\varepsilon$) zu betrachten.

Auch die kleine Schotterterrasse im Kirnitzschthal nordöstlich vom Kleinen Wasserfall dürfte noch dem älteren Diluvium angehören, da sie 70—80 m über der heutigen Thalsohle liegt. Diese aus Sandstein, Lausitzer Granit und Basalt vom Oberlauf der Kirnitzsch bestehenden Schotter müssen deshalb als altdiluviale Kirnitzschschotter ($d1\varkappa$) bezeichnet werden.

Ihnen entsprechen im Sebnitzthale die nordwestlich von Mittelndorf in 230—240 m Meereshöhe, also 65—75 m über der nahen Thalsohle anstehenden Schotter und Grande von vorwiegend granitischem Material ($d1\sigma$). Ein etwas tieferes Niveau nimmt ein kleiner Schotterrest nördlich vom genannten Dorfe ein. Endlich gehört zu diesen altdiluvialen Kiesen des Sebnitzgebietes eine Anzahl von kleinen Kies-, Grand- und Sandparzellen bei Einsiedel und westlich von Wölmsdorf in 315 bis 346 m Meereshöhe. Unter diesen hat dasjenige bei Niedereinsiedel die grösste Mächtigkeit. In der Sandgrube beim „d“ des Wortes „Nieder-“ der Karte steht zu oberst ein 0,5—0,7 m mächtiger ungeschichteter Lehm an, welcher nach unten hin viele sandige und kiesige Bestandtheile, darunter Feuersteine enthält. Unter ihm folgt ein 0,1—0,3 m mächtiger, geschichteter, feinsandiger Lehm und endlich in über 2,5 m Mächtigkeit ein lichtgefärbter, feinkörniger, feldspathreicher Sand mit discordanter Parallelstructur.

2. Niedere diluviale Terrassen von Kies, Grand und Sand (d_3).

Im Sebnitzthale stehen südlich von Ulbersdorf und beim Lehngut Amtshainersdorf, ferner inmitten dieses Dorfes und nördlich davon in nur etwa 5 bis 20 m Höhe über der heutigen Thalsohle Kiese, Grande und Sande an, in deren Materiale immer Gerölle und Grus von Lausitzer Granit vorwiegen, aber auch Quarz, seltener Kieselschiefer, Quarzporphyr, Basalt und Feuerstein sich finden. Die Gegenwart von Feuerstein, z. B. am Lehngut Amtshainersdorf, kann nicht überraschen, da dieses jungdiluviale Flussgebiet von Nordost her Zufuhr erhielt, wo Geschiebelehm und sandig-kiesige altdiluviale Ablagerungen Material beisteuerten.

3. Lehme der Hochflächen und der Gehänge (d_4).

Unter dieser Bezeichnung wurden auf der Karte Lehme von doppelter Entstehung zusammengefasst. Zunächst gehören hierzu die auf den in der Einleitung S. 3 beschriebenen Hochflächen an der Elbe und Kirnitzsch gelegenen Lehme, die in altdiluvialer Zeit von diesen Gewässern abgesetzt wurden und die zwischen Postelwitz und Ostrau die altdiluvialen Elbschotter überlagern, also die Lehme der Ebenheiten von Altendorf, Ostrau und Reinhardtsdorf, der Plateaus südlich vom Kuhstall, bei der Buschmühle und auf der Rapinzenwiese. Es sind feinsandige Gebilde, die nach unten hin viele thonige Bestandtheile aufnehmen und darum häufig einen schwer durchlässigen Untergrund abgeben. Ihre Mächtigkeit beträgt meist nur 1—2 m, steigt aber nach A. von Gutbier*) bei Ostrau bis zu 5,6 m an.

Auch die im Granitgebiete des Blattes Sebnitz-Kirnitzschthal an zahlreichen Stellen verbreiteten Lehme mögen zum Theil fluviatiler Entstehung sein und würden alsdann als Ablagerungen auf den ehemaligen, weit höher als jetzt gelegenen Thalböden der Diluvialzeit aufzufassen sein. Dies ist z. B. für die Lehme zwischen Ulbersdorf und Hofhainersdorf mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, wo sie z. Th. noch die alten Flussschotter überlagern. Andere Vorkommnisse dagegen lassen sich lediglich durch Abschwemmung des

---

*) A. v. Gutbier, Geognostische Skizzen. S. 68.

feinsten granitischen Detritus und durch dessen Anreicherung in Mulden oder am Fusse von Gehängen erklären. Solche Gehängelehme enthalten denn auch besonders viele Quarz- und Feldspathkörnchen, sowie Glimmerblättchen aus dem Granit und gehen schliesslich nach unten in scharfen Granitgrus über, wie z. B. in der Ziegelei südlich von Hertigswalde.

VII. Das Alluvium.

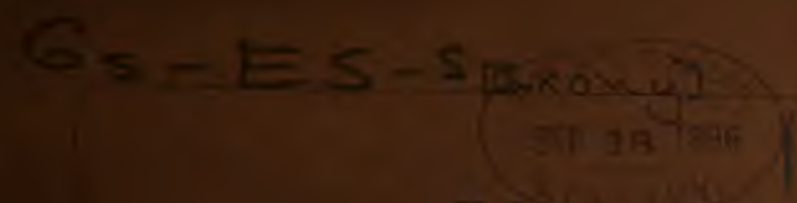
Das Alluvium der Elbe und ihrer grösseren Zuflüsse besteht aus Flussschotter, welcher z. Th. von sandigem Aulehm (*a s*) überlagert wird. Im Elbthale wird die oberste Schicht der Alluvionen meist von einem feinen lehmigen Sand (*asl*) gebildet, während Aulehm nur am linken Ufer des Stromes oberhalb von Krippen angetroffen wird.

Auf der Sohle der kleineren Nebenthäler hat sich in dem Granitgebiet ein lehmig-sandiger Gebirgsschutt und darüber eine Decke von geneigtem Wiesenlehm abgelagert, der manchmal stark thonig wird. Im Sandsteingebiet dagegen besteht das Alluvium der kleinen Thäler vorwiegend aus mit Sand vermischtem Blockwerk oder nur aus Sand. Seit längerer Zeit ist bekannt*), dass der Sand des Kirnitzschthales, besonders aber des Grossen Zschandes an gewissen Stellen, so unterhalb des Zeughauses, reich an Körnchen und Kryställchen von Magneteisenerz ist, welches den zahlreichen Basaltvorkommnissen jener Gegend entstammt.

*) W. L. GÖTZINGER in der „Geschichte und Beschreibung des Chursächsischen Amts Hohnstein." Freyberg 1786. S. 484.

INHALT.

[illegible] Leipzig [illegible]



Erläuterungen

zur

geologischen Special

des

Königreichs Sachs

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministeriu

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Rumburg-Seifhenn

Blatt 87

von

J. Hazard.

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
1895.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

SECTION RUMBURG-SEIFHENNERSDORF.

Oberflächengestaltung und Flusssysteme. Section Rumburg-Seifhennersdorf bildet einen Theil der südlichsten Zone des Lausitzer Granitplateaus, dessen Grenze gegen den Quader sich 1,5—3 km jenseits des Sectionsrandes hinzieht. Der Oberflächencharakter der Section ist im Allgemeinen der einer flachwelligen Hügellandschaft, die local in Bergland übergeht, dessen Scheitel eine Höhe von 420—544 m über der Ostsee erreichen. Von solchen ihre Nachbarschaft wesentlich überragenden, z. Th. weithin sichtbaren Bergen sind zu nennen: der Spitzberg bei Warnsdorf (544,2 m), der Schanzenberg in Schönborn (542,8 m), der Rauchberg südwestlich von Rumburg (519,9 m), der Hutungsberg südlich von Neugersdorf (473,3 m), der Grosse Stein südlich von Josephsdorf (472,7 m) und der Frenzelberg südwestlich von Seifhennersdorf (471,2 m).

Die diesem wellig-bergigen Plateau entströmenden Gewässer folgen zumeist sehr flachen Thalwannen, die sich durchschnittlich bis zu 350—370, und nur ganz local bis zu 310 m Meereshöhe einsenken. Der weitaus grösste Theil der Section, namentlich ihr Centrum und ihr Ostrand, wird durch die Mandau entwässert und gehört somit dem Stromgebiete der Oder an. Im Norden des Sectionsgebietes entspringt die Spree, während dessen Südwestecke das Quellgebiet der Kirnitzsch, eines Zuflusses der Elbe, bildet.

Allgemeine geologische Zusammensetzung. Der Gebirgsuntergrund von Section Rumburg-Seifhennersdorf baut sich aus dem Lausitzer Hauptgranit auf. Derselbe wird hier im Wesentlichen von normalem, mittelkörnigem Granitit repräsentirt, nur im Centrum der Section stellt sich eine meistentheils grobkörnige, local porphyrische Granititvarietät, der Rumburger Granitit, auf

grössere Erstreckung ein. In den Granititen setzen Gänge von Diabasen, Dioriten, Porphyriten und Quarzporphyren auf, welche, soweit ihr Verlauf nachweisbar ist, zwei senkrecht zu einander gerichteten Kluftsystemen, einem nordöstlichen und einem nordwestlichen, angehören. Die letztere Richtung hält auch ein mächtiger, die Section von NW. nach SO. durchquerender Quarzgang ein, dessen Ausgehendes jedoch durch jüngere Ablagerungen stellenweise verhüllt wird. Der Quader der oberen Kreideformation ist auf spärliche, durch loses Blockwerk repräsentirte Ueberreste beschränkt.

Bie Braunkohlenformation des Oberoligocäns setzt sich im Allgemeinen zu unterst aus Kohlenflötze führenden Polirschiefern in Wechsellagerung mit Arkosen und zu oberst aus Basalttuffen zusammen. Ueber ihr ganzes Verbreitungsgebiet breitet sich ein Deckenerguss von Basalt aus, welcher von vereinzelten Phonolithen durchbrochen ist. Beide Eruptivgesteine setzen ausserdem noch an zahlreichen Punkten gangförmig im Granit auf oder sind diesem in Gestalt von Quellkuppen aufgesetzt. Das Diluvium besteht zu unterst aus der Grundmoräne des nordischen Inlandeises, dem Geschiebelehme und dessen fluviatilen Umlagerungsproducten, den altdiluvialen Sanden, Kiesen und Schottern. Im südwestlichen Drittel der Section fehlt dieses nordische Diluvium gänzlich, welches vielmehr längs einer von Waldecke über den Frenzelberg nach dem Kirchwalde östlich von Schönborn gezogenen Linie, bei einer Meereshöhe von 420 m die südliche Grenze seiner Verbreitung erreicht. Im Osten des Blattes hingegen, zieht sich dasselbe an manchen Berglehnen bis zu noch beträchtlicherer Höhe empor, so beispielsweise südlich von Neugersdorf bis zu 465 m. Der feinsandige Lehm des jüngeren Deckdiluviums erstreckt sich unabhängig vom nordischen Diluvium weiter nach Süden und höher auf die Berge hinauf als dieses und bildet auf grössere Erstreckungen hin eine zusammenhängende Hülle, die sich der Oberfläche ihres Untergrundes innig anschmiegt. Das Alluvium der Thalböden besteht aus feinsandigem Lehm, sowie local aus Torf und Moor.

Am geologischen Aufbau von Section Rumburg-Seifhennersdorf nehmen somit theil:

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.

III. Residuen der oberen Kreideformation.

IV. Die basaltische (oberoligocäne) Braunkohlenformation nebst jungvulkanischen Gesteinen.
V. Das Diluvium.
VI. Das Alluvium.

Im Allgemeinen prägt sich der geologische Aufbau von Section Seifhennersdorf recht deutlich in einzelnen Zügen ihrer Oberflächengestaltung aus. So überragt der Rumburger Quarzgang auf grössere Erstreckung hin seine unmittelbare Umgebung wallartig und bildet local eine Wasserscheide. Ferner markirt sich die Empfänglichkeit des grobkörnigen Rumburger Granitites gegen den Einfluss der Atmosphärilien darin, dass sein Verbreitungsgebiet einen flachen Kessel darstellt, dessen Ränder von dem ihn allseitig umgebenden, schwerer verwitterbaren mittelkörnigen Granitit gebildet werden, der sich um 50 m über den Boden jener Einsenkung erhebt. Das vom Deckenbasalt eingenommene Areal, zumal die Schönborner Parzelle und die sich zwischen Neugersdorf und Niederleutersdorf ausdehnende Hochfläche, stellt eine ziemlich ebene, gegen N. und O. meist steil abgeschnittene Platte dar. Im Gegensatz zu dem hügeligen Oberflächencharakter des Granitterritoriums zeichnen sich diejenigen Theile der Section, wo das nordische Diluvium eine grössere Ausdehnung und Mächtigkeit besitzt und die Unebenheiten des granitischen Untergrundes theilweise ausgeebnet hat, durch einen sanftwelligen Habitus aus, so z. B. innerhalb des Waldgebietes nordöstlich von Waldecke und der Mandauniederung zwischen Oberhennersdorf und Grossschönau.

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

1. Der mittelkörnige Lausitzer Granitit (*Gt*).

Der weitaus grösste Theil des Gebirgsuntergrundes von Section Rumburg-Seifhennersdorf wird von Granitit gebildet. In frischem Zustande stellt derselbe ein Gemenge von tombakbraunem Biotit, weissem, vorherrschend verzwillingtem Feldspath und fettglänzendem Quarz dar. Dazu gesellen sich Apatit, Pyrit, Zirkon und Sillimanit in mikroskopisch kleinen Individuen, während Muscovit und Cordierit innerhalb der vorliegenden Section nirgends angetroffen wurden. Der Biotit bildet regelmässig sechsseitige Tafeln und bis 2 mm dicke Prismen, die ohne jedwede Regelmässigkeit im ganzen Gesteine vertheilt sind. Der Feldspath

ist vorherrschend Oligoklas, zurücktretend Kalifeldspath und zwar theils Orthoklas, theils Mikroklin, welch letzterer je nach der Intensität des stattgehabten Gebirgsdruckes sowohl in den normalen, wie in den grobkörnigen Granititvarietäten den Orthoklas mehr oder minder stark verdrängt hat. Der Quarz endlich bildet unregelmässig umrandete Individuen, welche, indem sie die Füllmasse zwischen den übrigen Gemengtheilen bilden, sich als die jüngsten Ausscheidungsproducte des Magmas erweisen. Bezüglich der mikroskopischen Einzelheiten in der Zusammensetzung des Granitits vergleiche die Erläuterungen zu Section Königsbrück S. 18, Section Pulsnitz S. 9 und Kamenz S. 9.

Frischer, unverwitterter Granitit ist nur an wenigen Punkten der Section aufgeschlossen, so z. B. am linken Gehänge der Mandau in Seifhennersdorf und zwar sowohl im oberen Theile des Ortes als in Leuterau, ferner an den Gehängen der Kirnscht westlich und südwestlich der Schönlinder Kirche und endlich in zwei Steinbrüchen westlich von Neugeorgswalde.

2. Der grobkörnige Granitit (Rumburger Granitit; *Gtγ*).

An der Zusammensetzung dieser durchweg grobkörnigen Varietät betheiligen sich erbsen- bis hühnereigrosse, mehr oder minder scharf umrandete Individuen von Kalifeldspath und Plagioklas, dicke, sechsseitige, bis 7 mm Durchmesser erreichende Tafeln von Biotit, unregelmässig conturirte, stets bläuliche Quarze, sporadische, bis centimeterlange und fingerdicke Säulen von Pinit und spärliche, meist winzige Schüppchen von Muscovit. Zu ihnen gesellen sich Kryställchen von Apatit, Zirkon und Schwefelkies. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass der Kalifeldspath theils Orthoklas, theils Mikroklin ist und der Quarz seine bläuliche Farbe der Gegenwart zahlloser Flüssigkeitseinschlüsse verdankt.

Der in seiner ganzen Verbreitung auf Section Seifhennersdorf einen vollkommen gleichartigen, grobkörnigen Habitus aufweisende Rumburger Granitit führt hier und dort eine wenige Centimeter bis 0,3 m dicke und mehrere Meter lange Schliere eines kleinkörnigen, aus Quarz, Kalifeldspath, Kalknatronfeldspath, Biotit und Muscovit bestehenden Granites.

Gut aufgeschlossen ist der grobkörnige Granitit in der Stadt Rumburg und zwar sowohl an den dortigen Mandaugehängen, als

dicht an der Eisenbahn westlich vom Bahnhof, ferner an mehreren kleinen Höckern in der Umgebung von Sign. 397,7 südlich von Oberhennersdorf und auf dem Gockelberg nördlich von Seifhennersdorf, sowie an mehreren im Walde nördlich von Alt- und Niederehrenberg zerstreuten Felsen (Umgebung von Sign. 461,4, südlich von Sign. 436,6 bei Waldecke). Derselbe bildet in der weiteren Umgebung von Rumburg eine unregelmässig elliptische, 7 km lange und 3,5 km breite Schliere inmitten des mittelkörnigen Granitites. Ein zweites ähnliches Vorkommniss wird vom Westrande der Section nördlich von Neulerchenfeld geschnitten.

Dass der Rumburger Granitit nur eine Modification des Lausitzer Hauptgranites darstellt, geht aus dem allmählichen Uebergang beider in einander hervor. Einen Einblick in diese Verbandsbeziehungen bietet eine Ausschachtung der Prager Eisenbahn südwestlich von Antonithal, wo der grobkörnige Rumburger Granitit durch Verfeinerung seines Kornes und gänzliches Verschwinden des spärlichen Pinites und Muscovites in den normalen mittelkörnigen Granitit übergeht. Local jedoch schalten sich zwischen beide die unter 3. und 4. zu beschreibenden Varietäten ein.

3. Porphyrischer Granitit (*Gtπ*).

Diese in der Nähe der Landesgrenze dicht nördlich von Oberhennersdorf gut aufgeschlossene, sonst nur in Lesestücken anzutreffende Granititmodification stellt sich local auf der Scheide zwischen der grob- und der mittelkörnigen Varietät und an mehreren Punkten nördlich von Oberhennersdorf im grobkörnigen Granitite selbst schlierenförmig ein. Sie ist dadurch charakterisirt, dass in einem kleinkörnigen Aggregate von Quarz, Orthoklas (oder Mikroklin), Oligoklas, Biotit und accessorischem Muscovit, Apatit und Zirkon, bis wallnussgrosse, meist nur mit undeutlichen Krystallumrissen versehene Feldspäthe, sowie grössere Biotittafeln und vereinzelte zolllange Pinitsäulen porphyrisch ausgeschieden liegen.

4. Der mittel- bis kleinkörnige, muscovitreiche Granit (*G*).

Diese auf Section Rumburg-Seifhennersdorf nur in stark angewittertem Zustand zu Tage tretende Granitvarietät setzt sich zusammen aus Quarz, Kali- und Kalknatronfeldspath, Biotit und reichlichem, zweifellos primärem Muscovit, dessen Täfelchen

sich ab und zu in Rosettenform aggregiren, und stellt sich bei Seifhennersdorf und am Klossberge, ferner nordwestlich vom Frenzelberge sowie im Walde etwas nordöstlich von Waldecke, wie schon erwähnt, in schlierenförmigen Partien zwischen dem grobkörnigen und dem mittelkörnigen Granitit ein.

5. Aplitischer Granit.

Ein mehrere Meter mächtiger Gang von aplitischem Granit, bestehend aus Quarz, Feldspath, Muscovit und spärlichem Biotit setzt östlich von der altkatholischen Kirche zu Warnsdorf im mittelkörnigen Granitit auf.

Absonderung und Verwitterung des Lausitzer Granites, sowie Druckerscheinungen in demselben.

Die beschriebenen Modificationen des Lausitzer Granites zeichnen sich im Allgemeinen durch polyëdrische, klotzförmige Absonderung aus, welche durch weitläufige, senkrecht zu einander verlaufende Klüfte hervorgerufen wird. In Folge der von den Randpartien dieser Polyëder ausgehenden und nach dem Innern allmählich fortschreitenden Verwitterung findet eine Abrundung und Bildung von oft gewaltigen wollsackähnlichen Blöcken statt. Der zunächst entstehende, noch zusammenhaltende Grus umgiebt in Form von concentrischen Schalen einen oft noch vollkommen frischen Kern. Schliesslich zerfällt das Gestein völlig zu einem losen Grus, welcher oft mehrere Meter mächtig wird und den weitaus grössten Theil der Granitoberfläche der Section bildet. Mehrfach hingegen und zwar vorzugsweise am Fusse der Basaltdecken hat der Granit eine kaolinische Verwitterung bis zu 6 ja 10 m Tiefe erlitten, so an folgenden auf der Karte als künstliche Aufschlüsse markirten Punkten: Neugersdorf (Brunnen No. 10 und 100 m südwestlich des G im Worte „Gersdorf"), nördlich vom Schönborner Forsthause, östlich von Schönborn (350 m nordnordöstlich des Schnittpunktes beider Bezirksstrassen), westlich von Alteibau (Grube und temporäre Aufschlüsse), östlich von Seifhennersdorf-Leuterau (temporärer Aufschluss und Brunnen No. 27), im nördlichen Theil von Warnsdorf (No. 33). Diese kaolinischen Verwitterungsproducte des Granites liefern local, so namentlich westlich von Alteibau ein zur keramischen Industrie dienendes Rohmaterial.

Stellenweise und zwar namentlich auf der Anhöhe westlich von Altgeorgswalde, nahe dem Westrande der Section südlich von Königswalde, in der Umgebung von Sign. 468,5 im Walde nordöstlich von Schönlinde und in der nächsten Nähe von Sign. 453,7 westlich vom Lerchenberge bei Alteibau erweist sich das Gestein in Folge der Einwirkung des Gebirgsdruckes von zahllosen Klüften und Spältchen, sowie von aus feinzerriebenen Mineralien bestehenden Striemen und Aederchen durchzogen. Unter dem Mikroskope zeigen sich in diesen gepressten Graniten die sämmtlichen auf dynamometamorphische Einwirkung hinweisenden Merkmale, wie undulöse Auslöschung, Mosaik- und Mikrobreccienbildung, ferner Neubildung von Mikroklin und Mikroperthit. Schon oberflächlich und dem blossen Auge documentirt sich diese auch in anderen Theilen der Lausitz allgemein verbreitete und von dort ausführlich beschriebene Einwirkung des Gebirgsdruckes*) durch die enge Zerklüftung des Granites und durch seinen Zerfall zu prismatischen Bruchstücken, welche namentlich längs des Nordrandes der Section die ganze Oberfläche bedecken. Während der Granitit überall dort, wo er nur von vereinzelten Absonderungsklüften durchsetzt wird und auf seiner Oberfläche von wollsackähnlichen Blöcken bedeckt ist, zur Gewinnung von Werksteinen wohl geeignet ist, sind die durch die soeben beschriebenen Aeusserungen des Gebirgsdruckes gekennzeichneten Gesteine zu keinerlei technischer Nutzung tauglich.

Quarzgänge (*Q*).

Als Ausfüllung der mit der Einwirkung des Gebirgsdruckes in causalem Zusammenhange stehenden Spalten und Risse im Granite treten Quarzgänge auf, deren Mächtigkeit zwischen wenigen Decimetern und vielen Metern schwankt. Der bedeutendste derselben durchquert das Sectionsareal von WNW. nach OSO. und ist an vielen Punkten nördlich von Rumburg und Seifhennersdorf aufgeschlossen, wo seine Maximalbreite local mehr als 150 m beträgt. Streckenweise vom Diluvium verhüllt, lässt sich sein Ausgehendes nach SO. bis etwas jenseits der Sectionsgrenze östlich von Seifhennersdorf verfolgen, um alsdann unter der vulkanischen Decke der Braunkohlenformation völlig zu verschwinden. Im Nordwesten

*) Vergl. die Erläuterungen zu Section Pulsnitz S. 14, zu Section Radeberg S. 26, zu Section Pillnitz S. 10, zu Section Moritzburg-Klotzsche S. 36.

finden sich südlich von Königswalde nur noch zerstreute Blöcke desselben Gangquarzes, so dass sich der Gang weiter westwärts bald gänzlich verdrücken dürfte. Unbedeutendere Quarzgänge setzen nördlich von Neulerchenfeld und Altspreedorf auf.

Ueberall besteht das Material dieser Gänge aus körnigem Quarz, welcher sich in dem grossen Rumburger Gange völlig frei von fremden Beimengungen erweist. Die übrigen meist nur schwachen Quarzgänge hingegen sind häufig reich an Fragmenten und Zermalmungsproducten des Granites. Der Gangquarz des Rumburger Ganges wird seinerseits wieder von einem dichten Netzwerke von Quarztrümern und -äderchen sowie von zahlreichen Klüften und Spältchen durchzogen, welche auf nachträgliche wiederholte Aufreissungen hinweisen.

II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.

1. Diabas (*D*).

Diabas setzt in Form zahlreicher Gänge innerhalb Section Rumburg-Seifhennersdorf im Granite auf und erlangt im N. und W. derselben seine Hauptverbreitung, wo nördlich von Schönlinde mehrere 20 bis 40 m mächtige Gänge einige Hunderte von Metern weit an der Oberfläche verfolgt werden können. Das Streichen dieser Gänge ist im Allgemeinen von NW. nach SO. gerichtet.

An der Zusammensetzung der mittelkörnigen bis aphanitischen Diabase von Section Rumburg-Seifhennersdorf nehmen Labrador, Augit, Titaneisen, Schwefelkies und Apatit einen beständigen Antheil, während Olivin, Biotit und Hornblende nur sporadisch anzutreffen sind. In Bezug auf die mikroskopische Beschaffenheit wird auf die Erläuterungen zu Section Löbau-Neusalza S. 12 verwiesen.

2. Diorit (*Dr*).

Südöstlich von Altgeorgswalde und zwar am Südhange der Anhöhe mit Sign. 426,3 setzt ein O.—W. streichender Dioritgang im Granitit auf. F. E. Geinitz*) beschreibt ausserdem noch einen nordöstlich von Rumburg in Lesestücken aufgefundenen Diorit.

*) F. E. Geinitz. Ueber einige Lausitzer Porphyre und Grünsteine u. s. w. Isis, Dresden 1886, 2. Abh., S. 18.

Das Gestein des erst genannten Ganges setzt sich hauptsächlich aus Hornblende und Plagioklas in mehr oder minder wohl conturirten Krystallen zusammen. Denselben gesellen sich Biotit, Schwefelkies, Titaneisen, Zirkon und Apatit bei. Die je nach dem Grade der Verwitterung sich in schwankenden Mengen einstellenden Mineralien Kalkspath, Epidot, Limonit und Quarz sind secundären Ursprunges. Vergl. Erläuterungen zu Section Löbau-Neusalza S. 16.

3. Porphyrit.

Ueber das ganze Sectionsareal mit alleiniger Ausnahme der Mandauniederung unterhalb von Rumburg verstreut, setzen zahlreiche Gänge von Porphyrit im Granite auf. Da ihr Ausgehendes mit Hülfe spärlicher künstlicher Aufschlüsse nur auf kurze Erstreckung verfolgbar, im Uebrigen aber zu losen auf der Oberfläche weit zerstreuten Fragmenten zerfallen ist, fehlen sichere Anhaltspunkte über die Streichrichtung dieser Gänge. Nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung sind auf Section Rumburg-Seifhennersdorf folgende Varietäten des Porphyrites zu unterscheiden.

a) Glimmerporphyrit (*Pt*).

In einer hell- bis dunkelgrauen, bei angewitterten Stücken bräunlich gelben Grundmasse sind als porphyrische Ausscheidungen grösstentheils opake, mit Krystallumrissen versehene, bis centimeterlange, wohl ausgebildete Plagioklase eingebettet, deren Zwillingsstreifung in Folge weit fortgeschrittener Umwandlung bereits meistentheils verwischt ist. Ihnen gesellt sich Biotit in sechsseitigen Tafeln bei, welcher jedoch gewöhnlich bereits durch ein grünliches Umwandlungsmineral fast völlig verdrängt ist, ferner Apatit, Zirkon und Magnetit in mikroskopisch kleinen Individuen. Die Grundmasse besteht aus einem feinkörnigen vollkrystallinen Gemenge von Feldspath und grasgrünen Schüppchen der erwähnten Umwandlungsproducte von Biotit.

Zu dieser wegen des gänzlichen Fehlens des Quarzes sowohl unter den porphyrischen Ausscheidungen wie in der Grundmasse als normaler Glimmerporphyrit zu bezeichnenden Varietät sind zu rechnen: die etwa 300 m südsüdwestlich vom Schiefnerberge bei Seifhennersdorf, sowie die auf dem St. Johannesberge bei Rumburg

zerstreuten Blöcke, das an Quarzmandeln reiche Gestein eines Aufschlusses in Seifhennersdorf (75 m südwestlich von Sign. 371,8) sowie eine Anzahl von meist stark angewitterten, nirgends porphyrische Ausscheidungen von Quarz verrathenden Gängen, welche insgesammt durch das Symbol *Pt* auf der Karte gekennzeichnet worden sind.

b) Quarzführender bis quarzreicher Glimmerporphyrit (*Ptq*).

Diese Varietät führt in ihrer feinstkörnigen Grundmasse ziemlich zahlreiche porphyrische Ausscheidungen, welche, ganz wie im normalen Glimmerporphyrit, lediglich aus wohl ausgebildeten, mehr oder minder stark umgewandelten Plagioklasen und Biotiten bestehen, zu denen sich aber mehr oder minder zahlreiche Quarzdihexaëder gesellen. In letzterem Falle unterscheidet sich das Gestein vom Quarzporphyr durch das gänzliche Fehlen des Orthoklases und die Häufigkeit des Biotites. Neben diesen erbsen- bis haselnussgrossen, porphyrischen Ausscheidungen stellen sich winzige Apatite, Zirkone und Magnetite ein. Die hellgrau, bräunlichgelb bis röthlich gefärbte Grundmasse besteht aus umgewandeltem Biotit, Feldspath und Quarz theils in mikrogranitischer, theils in schriftgranitischer Verwachsung.

Solche quarzführende Glimmerporphyrite sind an folgenden Orten nachgewiesen: Seifhennersdorf (Gang im Thaleinschnitt südlich des h im Worte „Feldhäuser“), in Blöcken im Anfangsbuchstaben des Wortes „Oberhennersdorf“, bei Schönlinde und zwar namentlich 125 m nördlich von Sign. 449,6 in Gängen, nördlich von Sign. 457,7 und südöstlich von Sign. 438,5 im Walde zwischen Schönlinde und Altehrenberg in Blöcken.

c) Hornblendeporphyrit und glimmerführender Hornblendeporphyrit (*Pth*).

In einer hellgrauen, in angewittertem Zustande schmutzig gelbbraunen Grundmasse liegen zahlreiche porphyrische Ausscheidungen und zwar bis centimeterlange und halb so dicke Tafeln eines Kalknatronfeldspathes, bis 5 mm lange Säulen von brauner Hornblende und sehr spärliche Tafeln von Biotit, welche letzteren nur in dem durch das Wort „Frankenstein“ südwestlich von Rumburg streichenden Gange sowohl unter den porphyrischen

Ausscheidungen, als in der Grundmasse fehlen. Winzige Individuen von Apatit, Zirkon und Magnetit sind überall vorhanden. Die Grundmasse besteht aus einem feinkörnigen, vollkrystallinen Gemenge entweder von Hornblende, grösstentheils zersetztem Biotit, Feldspath und Quarz in mikrogranitischer Aggregation oder aus Quarz und Feldspath in schriftgranitischer Verwachsung.

Aus normalem Hornblendeporphyrit besteht nur der bereits erwähnte Frankensteiner Gang; die folgenden Vorkommnisse hingegen sind sämmtlich biotitführend: die durch Blöcke angedeuteten Gänge westlich vom Gasthofe Huttung an der Bezirksstrasse von Rumburg nach Schönlinde, in der Umgebung von Sign. 417,2 südwestlich von den vorigen und nördlich von Sign. 412,7 östlich von Huttung sowie der im Eisenbahneinschnitte bei Sign. 431,0 nördlich von Schönlinde entblösste Gang.

4. Quarzporphyr (*P*).

Quarzporphyr setzt an zahlreichen Punkten im NW. der Section in Gestalt von nur wenige Centimeter bis 10 m mächtigen Gängen im Granite auf. Diejenigen derselben, deren Streichen durch künstliche Entblössungen oder aus der Verbreitung ihrer Bruchstücke sicher festgestellt werden konnte, sind durch eine volle Linie, die übrigen hingegen als zerstreute Blöcke zur kartographischen Darstellung gebracht worden. Das allgemeine Streichen aller dieser Gänge ist theils ein nördliches, theils ein nordwestliches.

Die porphyrischen Ausscheidungen ihres Gesteines bestehen aus zahlreichen, bis erbsengrossen Quarzdihexaëdern und Feldspathkrystallen, hier und dort auch aus sechsseitigen Biotittafeln, ferner aus Apatit, Zirkon und Magnetit in mikroskopisch kleinen Individuen. Der Quarz ist meist stark corrodirt und beherbergt sowohl spärliche Einschlüsse der accessorischen Bestandtheile, als auch Flüssigkeitseinschlüsse. Der Feldspath ist theils Orthoklas, theils Plagioklas und zwar vermuthlich Oligoklas. In der Nähe der Salbänder, wo die Korngrösse der Grundmasse dermassen abnimmt, dass das Gestein felsitisch und kantendurchscheinend wird, treten mitunter die porphyrischen Ausscheidungen so stark zurück, dass der Quarzporphyr das Aussehen eines Felsitfelses gewinnt.

Die hell grünlichweiss bis schwach röthlich oder bräunlich gefärbte Grundmasse setzt sich aus Quarz, Feldspath und

spärlichem Biotit oder dessen lauchgrünen Umwandlungsproducten in mikrogranitischer oder granophyrischer Verwachsung zusammen. Die Granophyrstructur wird durch strahlige Anordnung der im Feldspath eingewachsenen länglichen, häufig unregelmässigen, drei- bis vierseitigen Quarzfasern hervorgerufen, welche im Querschnitte das typische schriftgranitische Gepräge zeigen, in medianen Schnitten hingegen als Pseudosphaerolithe hervortreten.*)

III. Quadersandstein als Blockwerk.

Mehrere Meter grosse Blöcke eines ziemlich grobkörnigen, z. Th. conglomeratartigen Sandsteines liegen in grosser Zahl in der Thalweitung zwischen Warnsdorf und Schönborn zerstreut. Ihr Material besteht vorherrschend aus wohlgerundeten Fragmenten von Milchquarz, zurücktretend aus solchen von Kieselschiefer und Feldspath, welche in ihren Dimensionen zwischen Sandkorn- und Wallnussgrösse schwanken, und von einem reichlichen kieseligen Bindemittel zusammengehalten werden.

Der petrographische Charakter dieser Sandsteinblöcke ist durchaus derjenige gewisser Modificationen des jenseits der Lausitzer Dislocation sich ausbreitenden Quadersandsteines, so dass dieselben als Residua eines nach N. übergreifenden Lappens von Quader anzusprechen sein dürften.

IV. Die basaltische Braunkohlenformation und die jungvulkanischen Gesteine.

Die durch langjährigen Abbau schwacher Flötze einer Glanzkohle bei Seifhennersdorf-Warnsdorf bekannt gewordene basaltische Braunkohlenformation der Section Rumburg-Seifhennersdorf baut sich hier zu oberst auf aus einem Ergusse von Basalten nebst deren Tuffen, zu unterst aus Granitarkosen und Polirschiefern in mehrfacher Wechsellagerung mit Braunkohlenflötzchen. Die Stiele jener Basaltdecke, sowie kuppenförmig aufsitzender Phonolithe durchsetzen gang- oder stockförmig den braunkohlenführenden Complex. Ausserdem treten beide jungvulkanische Gesteine in Form von Stöcken, Gängen oder Kuppen isolirt im Bereiche des Granites auf.

*) Vergl. E. Geinitz. Ueber einige Lausitzer Porphyre und Grünsteine u. s. w. Isis, Dresden 1886, Abh. 2, S. 18.

1. Die basaltische, oberoligocäne Braunkohlenformation.

Unter den z. Th. sehr ausgedehnten, z. Th. zu kuppenartigen Lappen reducirten Decken des Basaltes der Südlausitz breitet sich eine aus thonigen Tuffen, Arkosen und Polirschiefern mit eingelagerten Kohlenflötzen bestehende Braunkohlenformation aus, welche in ihrem oberen Niveau durch typische Basalttuffe mit den sie überlagernden Basaltergüssen verknüpft ist. Im Gegensatz zu den Braunkohlenbildungen Nordböhmens, welche von den österreichischen Geologen als Mitteloligocän aufgefasst und als vorbasaltische Stufe der nordböhmischen Braunkohlenformation bezeichnet werden, hat man diese von Basaltergüssen direct überlagerten und selbst Basalttuffe enthaltenden Braunkohlenbildungen als basaltische Stufe bezeichnet und sie mit dem Oberoligocän parallelisirt.*)

A. Petrographischer Charakter.

1. Der Polirschiefer ist ein weicher, erdiger, zerreiblicher, in trockenem Zustande dünnblätteriger, fast stets dunkel gefärbter Schiefer. Vorkommnisse von rein weisser Farbe wurden nur bei der Ausgrabung mehrerer im nordöstlichen Theile von Warnsdorf (No. 32 und etwas südlich davon) befindlicher Brunnen angetroffen. Die sonst herrschende dunkle Farbe rührt von der Gegenwart organischer Substanz her, welche der schieferigen Masse mitunter so reichlich beigemengt ist, dass sie tiefschwarz erscheint. Einmal entzündet brennt sie mit brenzligem Geruche langsam fort. Die bei trockener Destillation entweichenden Gase setzen Theer ab, was früher zu der Anlage eines „Paraffinwerkes" verleitet hat. Nach dem Glühen bleibt eine hellbräunliche, poröse, trippelartige Masse zurück. Dieser dort als „taube Kohle" oder „Brandschiefer" bezeichnete, an der Luft bleichende bituminöse Polirschiefer besteht wesentlich aus den Kieselpanzern der S. 24 aufgezählten Diatomeen, seiner chemischen Zusammensetzung nach vorwiegend aus wasserhaltiger, in heisser Kalilauge löslicher Kieselsäure. Die chemische Analyse einer Anzahl von Proben, welche aus sämmtlichen zur Zeit zugänglichen Aufschlüssen und Halden entnommen wurden, ergab, dass die Hälfte bis zwei Drittel der auf wasserfreie Substanz

*) Vergl. D. STUR. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1879, XXIX, S. 162.

berechneten angewandten Menge aus dieser hydratischen Kieselsäure, der Rückstand aus Kaolin und geringen Mengen von Eisenhydroxyd besteht. Durch Beimengung von Quarz und allmähliche Zunahme der Korngrösse wird der Polirschiefer local sandig und geht in Arkosen über.

2. Die Arkosen bestehen aus mehr oder minder gerundeten Quarz- und Feldspathkörnchen, sowie silberweissen und tombakbraunen Glimmerschüppchen, also aus den Ablagerungsproducten zerstörter Granite. In dem bereits erwähnten Brunnen im nördlichen Theile von Warnsdorf (No. 32), wo diese Arkosen in 16,6 m Mächtigkeit durchteuft wurden, sowie in dem Material aus dem Brunnen No. 35 konnte basaltischer Detritus nicht nachgewiesen werden. Jedoch berichten HALLBAUER, PALME und JOKÉLY, wie aus den im Nachstehenden wiedergegebenen Profilen ersichtlich ist, dass Tuffsandstein und basaltische Gesteine an der Basis der Braunkohlenformation, somit in einem Horizonte unter den Arkosen erbohrt worden seien. Durch reichliche Beimengung von Opal und spärlichem Limonit werden die oben genannten klastischen Bestandtheile zu einem mürben, deutlich geschichteten Sandstein verkittet.

3. Das in früheren Zeiten bei Seifhennersdorf-Warnsdorf abgebaute Braunkohlenflötz besteht aus einer Glanzkohle von dichter Beschaffenheit, pechschwarzer Farbe, muscheligem Querbruche und ziemlich bedeutender Consistenz, mit noch immer mehr oder weniger deutlich wahrnehmbarer Holzstructur und einer gewissen Aehnlichkeit mit manchen besseren Kohlensorten der Teplitzer und Biliner Gegend.*) Nach HALLBAUER's, LOOSE's und KÖTTIG's Angaben ist die Kohle südlich von Niederleutersdorf vorwiegend von ähnlicher Beschaffenheit, local jedoch stark von Schwefelkies imprägnirt oder sie besteht aus bituminösem Holze.

4. Der thonige Basalttuff (*Tt*) ist ein ziegel- bis blutrother, in Wasser leicht zerfallender, schwach sandiger Thon, in welchem sowohl und zwar z. Th. abgerolltes granitisches Material, als basaltische Rückstände — Augit- und Hornblendebröckchen und Titan- oder Magneteisenkörner — eingebettet sind. Die chemische Untersuchung dieses Thones ergab, dass er aus einem Gemische von Kaolin, freier wasserhaltiger Kieselsäure und Eisenhydroxyd besteht,

---

*) F. W. SCHIFFNER. Acta des Bergamtes Altenberg 1844 Litt. A. Sect. I. No. 171, Fol. 91 u. f.

welche insgesammt aus der Verwitterung von losem, wohl glasreichem Basaltmaterial, wahrscheinlich von Basaltasche, herrühren. Durch locale Anreicherung und lagenförmige Anordnung der ihm beigemengten gröberen Bestandtheile erhält dieser thonige Basalttuff eine deutliche Schichtung.

5. Der Palagonittuff (*Tp*). Der am nordöstlichen Absturze der Schönborner Basaltdecke, sowie im Bahneinschnitte südlich von Schönlinde aufgeschlossene, das unmittelbare Liegende des Deckenbasaltes bildende Basalttuff besteht aus einem Haufwerk von vulkanischen Auswürflingen, nehmlich aus an Blasenräumen reichen Basaltaschen, -lapillen und -bomben nebst vereinzelten Fragmenten der in der Tiefe anstehenden Gesteine. Den, wie es scheint, stets vorwaltenden Antheil an diesen Bestandmassen bildet ein als Limburgit zu bezeichnender Glasbasalt, in dessen glasreicher Grundmasse isolirte grössere Krystalle von Augit, zurücktretend solche von Magnet- und Titaneisen und noch seltener von Olivin und Hornblende, ferner zahlreiche winzige, zumeist fluidale Anordnung zur Schau tragende Augitmikrolithen ausgeschieden sind. Die mit emporgerissenen Fragmente der durchbrochenen Gesteine des Untergrundes stammen wesentlich vom mittelkörnigen Granitit ab und schwanken in ihren Dimensionen vom winzigsten Splitter bis zu Kopfgrösse. Im Bahneinschnitte südlich von Schönlinde gesellen sich den vulkanischen Auswürflingen ziemlich zahlreiche, mitunter gerundete Granitbrocken, sowie Material aus der Braunkohlenformation zu, wie Polirschiefer, namentlich aber verkieselte Braunkohlenhölzer (u. a. von Coniferen). Dieses nirgends Spuren von Schichtung verrathende Accumulat von Auswürflingen ist durch ein aus Zeolithen, Opal und Limonit bestehendes Cement zu einem ziemlich compacten Gestein verfestigt worden.

B. Aufbau und Gliederung der basaltischen Braunkohlenformation.

Ueber den Aufbau dieses Complexes der basaltischen Braunkohlenformation innerhalb Section Rumburg-Seifhennersdorf liegen nur ältere Angaben aus der Zeit des früher auf ihr betriebenen Bergbaues vor.

a) Ueber die auf Seifhennersdorfer Flur und zwar dicht an der Landesgrenze gelegenen Kohlenfelder, welche gleichzeitig mit denjenigen der Warnsdorfer Flur längere Zeit hindurch unterirdisch abgebaut wurden, berichten:

1. A. Hallbauer*) und H. B. Geinitz.**) Einem Berichte des ersteren vom October 1838 ist das Folgende entnommen: „Am südwestlichen Abhange des Spitzberges oder Sattlers bei Warnsdorf findet sich, von Granit, Basalt und Klingstein umgeben, eine von der vorigen (Zittauer) ganz verschiedene Braunkohlenformation. Es ist die vermuthlich weit ältere, mit den bei Teplitz und Aussig bekannten identische. Sie besteht hauptsächlich aus einem basalttuffartigen Gestein mit vielem imprägnirtem Schwefelkies, einem sehr bituminösen und sehr mächtigen Schiefer und einem oder mehreren Braunkohlenflötzchen. Der bituminöse Schiefer bildet sowohl Dach, als Sohle des Flötzes und scheint stellenweise in Kohle überzugehen. Die Schichten schiessen ungefähr 25—35° nach NO., also gegen die Kuppe des Spitzberges hin, ein.“

„Die nach der Kohle abgeteuften Schächte geben über das Dach der Kohle folgenden Aufschluss: Zunächst unter der Dammerde befindet sich Lehm mit sehr vielen Basalt- und Phonolithblöcken; unter dieser Lehmdecke liegt das basalttuffartige Gestein, in welchem grosse Blöcke von Basalt und Granit vorkommen. Zuweilen wird diese sonst ziemlich lockere Masse fest und rogenartig und zeigt Blasenräume. Unter diesem Gesteine folgt nun der bituminöse Schiefer (in der Gegend taube Kohle genannt) mehrere Fuss mächtig. Er bildet die unmittelbare Bedeckung des circa 1 Elle (0,56 m) mächtigen Kohlenflötzes. Sowohl die Kohle, als der Schiefer sind nicht frei von inneliegenden Granit- und Basaltblöcken und man findet nicht selten Stücke von diesen Gesteinen, die auf der Seite, wo sie mit der Kohle in Berührung waren, Spiegelflächen von anhängender Kohle zeigen. Zunächst unter der Kohle findet sich eine schwache 2—3 Zoll starke Lage eines weissen, sehr sandigen Lettens (Polirschiefer), unter welchem wiederum bituminöser Schiefer von der Zusammensetzung desjenigen, welcher das Dach bildet, folgt. Die Kohle hält ihre Mächtigkeit meist genau und scharf inne, nur zuweilen wird sie mächtiger und dann trennt immer die oben erwähnte Lettenlage denjenigen Theil, um welchen sie mächtiger wird, vom übrigen Flötze. Ein Beweis von den mannigfachen Störungen, welche diese Ablagerungen erlitten

---

*) Acta des Bergamtes Altenberg 1844 Litt. A. Sect. I. No. 171. S. 15.

**) H. B. Geinitz. Ueber die Braunkohlen Sachsens; Programm der techn. Bildungsanst. z. Dresden 1840. S. 26.

haben, ist die Erfahrung, dass man beim Auslängen dieses Kohlenflötz im Streichen mehrmals plötzlich abgeschnitten gefunden hat, während es in weiterer Entfernung davon wieder nachgewiesen wurde."

„Mit einem 104 Ellen tief niedergestossenen Bohrloche soll unter der Kohle ein mehrfacher Wechsel von bituminösem Schiefer mit basalttuffartigem Gestein angetroffen und im Tiefsten des Bohrloches ein Kohlenflötz erreicht worden sein, womit der Versuch eingestellt worden sei. (Letztere Angabe ist jedoch von anderen Berichterstattern nicht bestätigt worden.) Mit anderen Bohrlöchern hat man unter dem bituminösen Schiefer Granit gefunden."

2. Ein Bericht F. W. SCHIFNER's*) aus dem Jahre 1845 lautet: „In Seifhennersdorf auf dem Grundstücke von Carl Matthias befindet sich eine Braunkohlenformation, welche zwischen dem Granite und dem Basalt- und Klingsteingebirge von Warnsdorf und Seifhennersdorf inne liegt, bedeckt mit einem basalttuffähnlichen Gestein und einem Basalt- und Klingsteinbrocken führenden Lehm, worunter zunächst über der Kohle eine lettige Masse (Polirschiefer) und Sand liegt. Unter der Kohle hat man 5 Ell. (2,8 m) starken Letten der gleichen Art erbohrt, welcher frisch ein schwarzgraues Ansehen hat und unter demselben befindet sich eine festere, basaltartige Wacke. Das Kohlenflötz ist hier bei diesem Werke 10—höchstens 18 Zoll (0,24—0,45 m) stark und sein Haupteinfallen scheint mit wenigen Graden südöstlich zu sein. In dem dasigen Werke ist ein 90 Ell. (51 m) tiefer Schacht (No. 24) und noch ein in SW. gelegener zweiter Schacht (No. 26) vorhanden, der aber nur 70 Ell. (39,6 m) tief ist, indem nach ihm hin mit dem Aufsteigen der Kohle eine steigende Strecke geht. Letztere war, wegen der geringen Mächtigkeit der Kohle, welche übrigens in abendlicher Richtung ausschmitzt, nur sehr niedrig getrieben."

„Unweit des vorigen Werkes befindet sich auf dem Grundstücke von D. Kunze eine auf demselben Kohlenflötze gelegene Grube. Von dem daselbst befindlichen einzigen ebenfalls 70 Ellen niedergehenden Tagesschacht (No. 25) sollen drei Querstrecken 15 Lachter (30 m) weit nach W. bis an das Abschneiden der Kohle fortgebracht sein, wo sich zerrüttetes, aus verhärtetem Thon mit Schwefelkies bestehendes Gebirge und Basalt vorlege." (Sept. 1845.)

---

*) Acta u. s. w. Fol. 92.

3. C. Loose berichtet im Jahre 1846*) wie folgt: „Die Tiefe des Schachtes auf Carl Matthias Grundstücke (No. 24) ist 90 Ellen bis auf das sehr wellenförmig gelagerte 1—3° in S. einfallende Kohlenflötz. Circa 35 Lachter im SO. dieses Schachtes beträgt die Mächtigkeit desselben 16—20 Zoll. Im SW. vom Schacht wird das Flötz schmäler und hört fast gänzlich auf, weswegen dieser Schacht ganz ausser Betrieb gesetzt wurde. Ein anderer auf demselben Kohlenfelde abgeteufter Schacht (No. 23) ist 120 Ellen (68 m) tief." (Oct. 1846.)

Nach mündlicher Mittheilung einiger alter dortiger Bergleute liegen im letzteren Schachte auf dem 0,45 m mächtigen Braunkohlenflötze zunächst etwa 4 m bituminöser und sandiger, gelblicher Polirschiefer, darüber Basalttuff und endlich Basalt.

b) Ueber die Lagerungsverhältnisse der unmittelbar südlich an die Seifhennersdorfer anstossenden Warnsdorfer Kohlenfelder geben ebenfalls mehrere ältere Berichte Aufschluss:

1. Nach A. Palme**) lieferte die im Jahre 1837 erfolgte Abteufung des auf Anton Runge's Grundstück an der Seifhennersdorfer Grenze gelegenen Schachtes „Zum reichen Segen Gottes" (No. 31) das folgende Profil:

Basalt	8,40 m***)
Glanzkohle	0,07 „
Bituminöser und sandiger, weisser Polirschiefer in Wechsellagerung	4,73 „
Glanzkohle	0,30 „
Sandiger Polirschiefer mit Kohle	0,60 „
Fester Sand	0,60 „
Bituminöser Polirschiefer	0,90 „
Arkose	2,40 „
Bituminöser Polirschiefer	7,35 „
Arkose	1,20 „
Bituminöser Polirschiefer	4,80 „
Sandsteinartige Arkose	0,60 „
Bituminöser Polirschiefer	1,20 „
Fester Sandstein	1,80 „

*) Acta, fol. 144.

**) A. Palme. Warnsdorf mit seinen historischen Denkwürdigkeiten, 1852, S. 34—36.

***) Aus böhmischen Ellen = 0,6 m umgerechnet.

Polirschiefer	0,15 m
Kohle und Polirschiefer	0,30 „
Thon, Sand und Polirschiefer	1,50 „
Sandstein	1,50 „
Sand mit Kohlenschmitzen	0,30 „
Kohle, Sand und Polirschiefer	0,90 „
Fester Sandstein	0,15 „
Bituminöser Polirschiefer und bituminöses Holz	1,20 „
Arkosen, Polirschiefer und Basalttuffe in mehrfacher Wechsellagerung	16,65 „
Granit	erreicht
	57,60 m.

2. J. JOKÉLY*) schreibt über seine geologischen Aufnahmen während des Sommers 1857: „Seit mehreren Jahren bestehen hier und sächsischerseits in dem benachbarten Seifhennersdorf theils wirkliche Abbaue, theils Versuchsbaue auf Glanzkohle und in letzter Zeit auch auf die mit ihr vorkommenden Brandschiefer, welche in einem zu Seifhennersdorf errichteten Etablissement zur Paraffin- und Photogenerzeugung verbraucht werden.

Im Hauptschacht zu Warnsdorf (wohl No. 29) hat man folgende Schichten durchsunken:

Basalt und Basalttuff	11,39 m**)
Basalt horizontal gelagert	22,78 „
Tuff	8,23 „
Grüner würfeliger Letten	1,90 „
Schwarzer mit Sand gemengter Letten	0,95 „
Gelblichgrauer Letten	0,95 „
Braune Schieferkohle	0,79 „
Brandschiefer (Polirschiefer) mit Pflanzen- und Fischresten	1,58 „
Gelblichgrauer, tuffartiger Sand mit Pflanzenresten	5,06 „
Brandschiefer	7,60 „
Tuffsandstein	1,59 „

*) JOH. JOKÉLY. Der nordwestliche Theil des Riesengebirges und das Gebirge von Rumburg und Hainspach in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1858, Jahrg. X, S. 393.

**) Aus Wiener Fussen (zu 0,3164 m) umgerechnet.

Brandschiefer von technisch schlechter Beschaffenheit	5,07 m
Tuffsandstein mit Brandschieferlagen . .	1,58 „
Granitgrus	erreicht
	69,47 m.

Die Lagerung der Schichten ist hier im Allgemeinen nahezu horizontal, nur weiter weg vom Schacht, westlich gegen das Gehänge zu, stellt sich eine plötzliche Neigung derselben mit 45° NO. ein.“

c) In dem Brunnen No. 32 im nördlichen Theile Warnsdorfs unmittelbar südlich der soeben beschriebenen Warnsdorfer Braunkohlenfelder wurde erteuft:

Basaltischer Gehängeschutt	6,0 m
Weisser Polirschiefer, mit spärlichen Pflanzenresten	1,5 „
Granitarkose	16,6 „
Bituminöser Polirschiefer, reich an Pflanzenresten	> 1,5 „
	25,6 m.

Es herrscht hier ein ganz flaches Einfallen der Schichten nach SW. Aehnlich zusammengesetzte Arkosen und Polirschiefer wurden in mehreren Brunnen südlich und südöstlich von dem oben beschriebenen Profile (siehe No. 33 u. 35 der Brunnentabelle) unter 1,2 m Geschiebelehm, bezw. 2,4 Lösslehm nachgewiesen.

d) Ueber die Braunkohlenformation auf Seifhennersdorfer Flur, südlich von Niederleutersdorf liegen Berichte vor von:

A. Hallbauer. Acta des Bergamtes zu Altenberg. Litt. A. Sect. 1. No. 171. Fol. 15. Weidisch. Acta u. s. w. No. 119. Fol. 139. C. Loose. Acta u. s. w. No. 183. Fol. 28. R. Köttig. Acta u. s. w. No. 183. Fol. 197. Derselbe. Acta u. s. w. No. 188. Fol. 178.

Die in dem früheren, damals bereits ausgetrockneten Teiche, der „Fuge“, abgeteuften Schächte (Schacht No. 22 der Karte und der nordöstlich davon gelegene Schacht) ergaben folgendes Profil:

Lehm und thoniger Basalttuff	11,0 m
Glanzkohle	1,1—1,7 „
Zwischenmittel	10,0 „
Glanzkohle	1,7 „

Zwischenmittel	9,6 m
Glanzkohle	1,3 „
Polirschiefer in Wechsellagerung mit drei 0,20, 0,23 und 0,35 m mächtigen Kohlenflötzen	8,5 „
	43,8 m.

Die Mächtigkeit des tiefsten Flötzes soll local bis 1,1 m ansteigen. Die von 1837 bis 1853 abgebaute Braunkohle war von der gleichen Beschaffenheit wie diejenige von Warnsdorf-Seifhennersdorf. Ueber die Zusammensetzung der Zwischenmittel constatirt HALLBAUER, dass auch sie mit den Warnsdorfer Ablagerungen ident waren. Auf der dortigen alten Halde wurde sowohl thoniger Basalttuff, wie sandiger Polirschiefer angetroffen. Die einzelnen Flötze, in welchen wiederum 4—12 Zoll (0,10—0,28 m) mächtige Lettenmittel eingelagert sind, nehmen, und das gilt zumal von dem oberen Flötze, rasch an Mächtigkeit ab und sind mehrfach durch Rücken und Kämme verworfen.

e) Bei einer Brunnengrabung in Schönborn (No. 17 der Karte und Tabelle) wurde folgendes Profil beobachtet:

Basalt	6,0 m
Bräunlichgelber thoniger Basalttuff . . .	1,5 „
Stark bituminöser Polirschiefer mit nördlichem Einfallen	› 2,0 „
	9,5 m.

Im nördlichen Theile des Ortes (Brunnen No. 16) wurde gleichfalls bituminöser Polirschiefer als das unmittelbare Liegende des Deckenbasaltes angetroffen.

f) In einem nördlich von der Landesgrenze auf Seifhennersdorfer Flur nordöstlich von Schönborn etwa 12 m tief niedergebrachten Schachte (No. 28) soll zu oberst rother thoniger Tuff, dann bituminöser Polirschiefer durchteuft und zuletzt ein Braunkohlenflötz von mehr als 0,6 m Mächtigkeit erreicht worden sein, welches jedoch wegen des starken Wasserandranges nicht abgebaut werden konnte.

g) Am nordwestlichen Abhange des Rauchberges, südlich von Altehrenberg, liess Franz Kienerst vor 50 Jahren zwei Schächte (No. 52 und 53) abteufen, mit welchen bei 24 und 36 m Tiefe ein Braunkohlenflötzchen angetroffen wurde. Ueber demselben

liegt zunächst bituminöser Polirschiefer, dann dunkelrother bis gelblicher Tuff und zu oberst Lehm mit Basaltbruchstücken.

h) Thoniger Basalttuff wurde ausserdem an zahlreichen Punkten theils direct zu Tage ausgehend, theils durch Brunnen erschlossen, als das unmittelbare Liegende des Deckenbasaltes beobachtet, so z. B. im Brunnen No. 36 und 100 m südlich davon an der Landesgrenze östlich von Warnsdorf; als Ausstrich am Sectionsrande östlich von Seifhennersdorf; im Brunnen No. 4 in Josephsdorf; im Bahnhof und Brunnen No. 13 in Niederleutersdorf; im Weganschnitte und den Brunnen No. 12 und 12[a] in Neuleutersdorf; in den Brunnen No. 5, 6 und 200 m südöstlich davon in Neueibau; im Brunnen No. 15 westlich von Oberleutersdorf; im Brunnen No. 10 und 11 südlich von Neugersdorf; in den Wasserleitungs-Schächten am Steilabhange östlich von Schönborn. Dahingegen scheint an mehreren dieser Localitäten die braunkohlenführende Polirschiefer-Stufe gänzlich zu fehlen, denn sowohl im Bahnhof Leutersdorf als im Brunnen No. 10 südlich von Neugersdorf wurde Granitit als das unmittelbare Liegende der Basalttuffe angetroffen. Nur in den Brunnen No. 12 in Neuleutersdorf und No. 5 in Neueibau wurde wiederum Basalt als das unmittelbare Liegende des Basalttuffes erteuft.

i) Als das unmittelbare Liegende des Deckenbasaltes wurde Palagonittuff an folgenden Stellen nachgewiesen: an der NO.-Ecke und am anstossenden Ostrande der Schönborner Basaltdecke, im Bahneinschnitte südlich von Schönlinde, östlich von Seifhennersdorf.

Aus allen den oben angeführten Beobachtungen ergiebt sich folgender Aufbau der basaltischen Braunkohlenformation:

a) Zu oberst Deckenbasalt: östlich von Seifhennersdorf-Warnsdorf, in Schönborn, Nieder- und Neuleutersdorf, Neueibau und Neugersdorf und wohl auch am Rauchberge südlich von Altehrenberg und am Steinberge südlich von Schönlinde.

b) Darunter Basalttuff und zwar als Palagonittuff: südlich von Schönlinde, nordöstlich von Schönborn und östlich von Seifhennersdorf-Warnsdorf; als thoniger Basalttuff: nordöstlich von Warnsdorf, in Nieder- und Neuleutersdorf, Josephsdorf, Neueibau, Neugersdorf und östlich von Schönborn.

c) Zu unterst Arkosen, Polirschiefer und Braunkohlenflötze: östlich von Seifhennersdorf-Warnsdorf, südlich von Niederleutersdorf und nordöstlich, sowie südlich von Schönborn (ehemaliger

Braunkohlenschacht in Lichtenberg, etwa 0,5 km jenseits der Sectionsgrenze).

Die basaltische Braunkohlenformation von Section Rumburg-Seifhennersdorf gliedert sich demnach von oben nach unten wie folgt:

3. Deckenbasalt;
2. Stufe der Tuffe:
   Palagonittuff (*Tp*),
   Thonige Basalttuffe (*Tt*);
1. Stufe der Arkosen, Polirschiefer und Braunkohlenflötzchen zu unterst in Wechsellagerung mit Basalttuffen (*ob*).

C. Organische Reste.

Die organischen Reste, welche die unterste Stufe der Braunkohlenformation der Gegend von Warnsdorf-Seifhennersdorf in grosser Reichhaltigkeit birgt, sind namentlich durch die ausgedehnten bergbaulichen Untersuchungen der Jahre 1837—1859 zu Tage gefördert worden und zur Kenntniss der Wissenschaft gekommen.

Neue Fundstellen von gut erhaltenen Fossilien sind kaum aufgeschlossen worden und haben keine wesentliche Ergänzungen des bis dahin Bekannten gebracht. Aus diesem Grunde und weil ausserdem das damals gesammelte Material in zahlreiche Sammlungen zerstreut worden ist, musste sich die folgende Zusammenstellung auf die Ausnutzung der vorhandenen, meist älteren Literatur beschränken.

Die organischen Reste der basaltischen Braunkohlenformation von Warnsdorf-Seifhennersdorf.

1. Thierische Reste (sämmtlich aus Warnsdorf):

Säugethiere: Anthracotherium sp. und Aceratherium tetradactylum v. MEYER*);

Vögel: Anas? basaltica BAYER**);

---

*) E. SUESS. Ueber die grossen Raubthiere der österr. Tertiärablagerungen. Sitzber. d. k. Akad. der Wiss.; Wien XLIII., 1861, S. 217. — FR. KATZER. Geologie von Böhmen S. 1381—85.

**) F. BAYER. Sitzber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss.; 1882, S. 60.

Amphibien: Palaeobatrachus Goldfussi TSCHUDI, — Triton basalticus M., — Rana Meriani M., — R. Noeggerathi M.*);

Fische: Leuciscus brevis AG.**), — L. oeningensis GIEBEL***).

2. Pflanzliche Reste:

Süsswasserdiatomeen; bei Warnsdorf†). Melosira arenaria MOORE, — M. distans EHBG., — M. varians EHBG., — Eunotia pectinalis DILLW., — E. arcus W. S., — E. veneris KG., — Navicula viridis EHBG., — Cymbella Ehrenbergii KG., — Tetracyclus ellipticus EHBG., — Nitzschia amphioxys W. S.

Bei Seifhennersdorf††) bildet Melosira granulata var. die Hauptmasse der Diatomeen. Dazu gesellen sich Melosira distans KÜTZ, — M. undulata EHR., — M. undulata var. Normanii ARN., — M. arenaria MOORE, — Eunotia pectinalis, — E. pectinalis var. undulata RALFS, — Tetracyclus ellipticus EHR.

Die im Folgenden nach H. ENGELHARDT†††) aufgezählten Pflanzenarten stammen fast sämmtlich aus dem Seifhennersdorfer Polirschiefer. Die mit (+W) versehenen Species sind zugleich auch, die mit (W) versehenen Species hingegen nur aus Warnsdorf bekannt‡).

Cryptogamen:

Flechten: Ramalina tertiaria ENGLHDT., — Lichen dichotomus ENGLHDT.;

Farne: Lastraea dalmatica AL. BRAUN.

---

*) H. v. MEYER. Dekapoden, Fische, Batrachier und Säugethiere aus den Tertiär-Süsswassergebilden des nördlichen Böhmens. Palaeontographica II., 1852. — H. ENGELHARDT. Isisber. 1869, S. 31.

**) O. BÖTTGER. Revision der Land- und Süsswasserversteinerungen des nördl. Böhmens. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XX. Bd., 1870, S. 283.

***) Zeitschr. der ges. Naturwiss. Jahrg. 1857, 10. Bd., S. 316.

†) J. TARÁNEK. Ueber die Süsswasserdiatomeen a. d. Tertiärschichten von Warnsdorf. Sitzber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1880, S. 291.

††) H. REICHELT. Ueber Diatomeenschichten aus der Lausitz. Sitzber. d. Naturforsch. Ges. zu Leipzig. Jahrg. 1892/93, S. 76.

†††) H. ENGELHARDT. Flora der Braunkohlenformation im Königreiche Sachsen, 1870, S. 4—28. Obiges Verzeichniss ist von Herrn ENGELHARDT im Mai 1895 einer Revision unterzogen worden.

‡) D. STUR in J. JOKÉLY. Pflanzenreste aus dem Basalttuffe von Altwarnsdorf in Nordböhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XII. Bd., 1861—62, S. 379.

Phanerogamen:

Libocedrus salicornioides UNGER sp., — Taxodium dubium STERNBG. sp. (+W), — Glyptostrobus Ungeri HEER sp., — G. europaeus HEER (W), — Juniperus Naumanni ENGLHDT., — Podocarpus eocenica UNGER;

Potamogeton Seifhennersdorfensis ENGLHDT.;

Poacites caespitosus HEER;

Scirpus protogaeus HEER, — Carex tertiaria UNGER sp.;

Myrica lignitum UNGER sp., — M. hakeaefolia UNG. sp. (+W) — M. acuminata UNG. sp.;

Salix varians GOEPP., — S. acutissima GOEPP. = S. varians GÖPP., — S. arcinervea WEBER;

Alnus Kefersteinii GOEPP. sp., — Betula Blancheti HEER, — B. macrophylla GOEPP. sp., — B. prisca v. ETTINGSH., — B. alboides ENGLHDT. = B. Dryadum BRONG.;

Carpinus grandis UNGER, — Quercus Drymeja UNGER, — Q. Godeti HEER, — Q. mediterranea UNGER, — Q. Gmelini A. BRAUN, — Q. Desloesi HEER, — Q. Haidingeri ETTINGSH.*);

Planera Ungeri KOV. sp. (+W);

Ficus multinervis HEER, — F. tiliaefolia (grandifolia) A. BRAUN sp.;

Laurus primigenia UNGER, — Cinnamomum lanceolatum UNG. sp., — C. polymorphum HEER (W), — Daphnogene Ungeri HEER;

Lomatia pseudoilex UNGER;

Olea bohemica ETTINGSH.;

Diospyros brachysepala AL. BRAUN, — D. saxonica ENGLHDT.;

Myrsine celastroides ETTINGSH.;

Terminalia radobojensis UNGER;

Cassia Gersheimii ENGLHDT., — Caesalpinia micromera HEER;

Rhus quercifolia GOEPP.;

Juglans bilinica UNGER (+W), — J. acuminata AL. BRAUN, — Pterocarya denticulata WEBER sp.;

Zizyphus Ungeri HEER;

Celastrus Ungeri ENGLHDT. sp., — Evonymus Aegypanos ETTINGSH.;

Sapindus falcifolius A. BRAUN (+W), — Cupania Neptuni UNGER;

Dillenia salicina UNGER sp. = Myrica salicina UNGER;

---

*) H. ENGELHARDT. Isisber. zu Dresden 1871, S. 67.

Acer angustilobum HEER, — A. trilobatum STERNBG. sp., — Var. A. patens A. BRAUN;

Banisteria Haeringiana ETTINGSH.*), — Leguminosites cassioides ENGLHDT., — Carpolithes Seifhennersdorfensis ENGLHDT.

D. Geologisches Alter.

Nach dem für die Altersbestimmung namentlich in Betracht kommenden palaeontologischen Materiale schliessen ENGELHARDT**), JOKÉLY***), KREJCI†) und D. STUR††) auf das oberoligocäne Alter der basaltischen Braunkohlenformation der Südlausitz und parallelisiren dieselbe mit dem Aquitanien anderer Gegenden.

2. Die jungvulkanischen Gesteine.

A. Basalte.

Wie ein Blick auf die Karte lehrt, haben sich Basaltergüsse über einen grossen Theil von Section Rumburg-Seifhennersdorf in Form einer Decke ausgebreitet, die durch Erosion in zahlreiche Lappen zertheilt worden ist, und local Wechsellagerungen mit Tuffgebilden zeigt. Zwei von diesen jetzt von einander getrennten Basaltdecken nehmen auch zur Zeit noch einen grösseren Flächenraum ein: die Platte von Schönborn im Süden und die von Neugersdorf-Warnsdorf im Osten der Section. Beide werden durch die von der Mandau durchflossene breite Thalwanne getrennt, von deren Böschungen östlich von Schönborn und Warnsdorf die gesammte Braunkohlenformation und deren granitisches Grundgebirge angeschnitten ist. Alle diejenigen Basaltvorkommnisse, welche in Form von stumpfen Kegeln (Sieberhalle, Frenzelberg), namentlich aber von flachen Kuppen auf dem den Boden dieser Thalwanne

*) H. ENGELHARDT. Isisber. zu Dresden 1871, S. 67.

**) Ders. ebend. S. 66 und Flora der Braunkohlenformation im Königr. Sachsen, 1870, S. 52.

***) Joh. JOKÉLY. Pflanzenreste aus dem Basalttuffe von Altwarnsdorf in Nordböhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XII. Bd. 1861 und 62, S. 379.

†) J. KREJCI. Zusammenstellung der bisher in den nordböhm. Braunkohlenbecken aufgefundenen und bestimmten Pflanzenreste. Sitzber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1878, S. 189.

††) D. STUR. Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenformation. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1879, XXIX. Bd., 1. Heft, S. 163.

bildenden Granit aufsetzen, sind Reste der zu den deckenförmigen Ergüssen gehörigen Eruptionsstiele, also Ausfüllungsmassen von Quellcanälen. Im Nordosten der Section tritt Basalt ausserdem noch an zahlreichen Punkten selbständig in Gangform auf.

Ausser durch Abweichungen in der petrographischen Zusammensetzung charakterisiren sich diese verschiedenen Lagerungsformen des Basaltes auch durch die Lage seiner bald plumpen, bald ziemlich schlanken, meist sechsseitigen Absonderungssäulen, indem dieselben, weil senkrecht zur Abkühlungsfläche gerichtet, in den Decken senkrecht stehen, in den Gängen zumeist horizontal liegen und in den Quellkuppen eine mehr oder minder regelmässige radiäre Anordnung besitzen.

An der Zusammensetzung der Basalte von Section Rumburg-Seifhennersdorf sind Magnet- resp. Titaneisen, Augit und Apatit beständig betheiligt, Plagioklas, Nephelin, Olivin, Hornblende und Biotit finden sich jedesmal nur in gewissen Modificationen und rhombischer Pyroxen sowie Hauyn sind auf wenige Localitäten beschränkt. Chokoladenfarbiges, nicht selten trichitisches Glas nimmt häufig einen wesentlichen Antheil an der Gesteinszusammensetzung.

Nach ihrem Alter ordnen sich die Gemengtheile, wenn man mit den ältesten beginnt, in folgender Weise:

Apatit, Olivin, Hornblende und nur local auftretender Hauyn, welche sich stets nur als porphyrische Einsprenglinge finden;

Magnet- und Titaneisen und Augit, die sowohl als porphyrische Ausscheidungen wie als Bestandtheile der Grundmasse auftreten;

Plagioklas, Biotit und Nephelin, die sich auf die Grundmasse beschränken und endlich

Glas.

Als die wesentlichsten Gesteinscomponenten der Gesammtheit der Basalte von Section Rumburg-Seifhennersdorf haben, wie schon erwähnt, Magnetit resp. Ilmenit und Augit zu gelten, indem dieselben nicht nur beständig, sondern auch in doppelter, nehmlich als älteste und in einer jüngeren Generation auftreten. Das Letztere geht daraus hervor, dass sie sich einerseits neben Olivin und mehr oder minder stark magmatisch resorbirter Hornblende als grosse porphyrische Ausscheidungen finden, anderseits aber auch als Bestandtheile der Grundmasse um jene groben Einsprenglinge fluidal

angeordnet sind. Am Aufbau der Grundmasse sind in den meisten Fällen Feldspath und Nephelin in sehr variabeln Verhältnissen betheiligt. Tritt der Feldspath ganz zurück, so resultirt ein Nephelinbasalt. Ist nur wenig oder gar kein Glas vorhanden, so ist die Verfestigung des Gesteines mit der Abscheidung des Nephelins, der alsdann die Zwischenräume ausfüllt, zum Abschluss gelangt. Biotit tritt nur in vereinzelten, nirgends scharf ausgebildeten Schüppchen in der Grundmasse auf und fehlt nicht selten gänzlich. Seine Abscheidung fällt zwischen die des Plagioklases und die des Nephelins.

Gilt das bisher Gesagte für die durchaus oder fast vollkommen krystallinen Varietäten des Basaltes, so wird die Variabilität des Gesteines noch vergrössert, wenn in Folge von rascher Abkühlung ein Theil der Grundmasse zu Glas erstarrt ist. Die Ausbildung des letzteren geht unter Umständen so weit, dass die ausgeschiedenen Mineralien vollkommen in einem homogenen amorphen Teig eingebettet sind. Eine geringe Beimengung derartiger amorpher Basis scheint den Mineralienbestand des Basaltes in keiner Weise zu beeinflussen, nimmt aber ihre Menge zu, so verschwindet der Nephelin gänzlich, weil er keine Zeit mehr zu seiner Abscheidung gefunden hat. Dass das Fehlen des Nephelins bei Anwesenheit von reichlichem Glas nicht auf Abweichungen in der chemischen Zusammensetzung beruht, wird dadurch begründet, dass der anscheinend homogene Basalt von einer und derselben Localität sich in einem Präparat als glasfreier oder wenigstens glasarmer Feldspath-Nephelinbasalt, in einem anderen hingegen als nephelinfreier Feldspath-Glasbasalt erwies. In einer Basaltvarietät schliesslich, die sich, wenn auch nur in Gestalt von Bomben und Lapilli im Palagonittuff fand, überwiegt das Glas derartig, dass neben ihm nur Olivin, Erze und Pyroxen nebst accessorischem Apatit vorhanden sind (Glasbasalt = Limburgit).

Eine besondere geologische Bedeutung gewinnen die beiden lediglich als älteste Ausscheidungen auftretenden Gemengtheile Olivin und Hornblende, die sich offenbar zu verdrängen und gegenseitig zu vertreten streben. Der Olivin zunächst findet sich in ziemlicher Individuenzahl und gleichmässiger Vertheilung in der Mehrzahl der Präparate, besonders reichlich in denen von reinem Nephelinbasalt oder von nephelinreichem Feldspath-Nephelinbasalt, in denen auch die sogenannten Olivinknollen nicht selten sind.

Dahingegen fehlt er gänzlich oder tritt wenigstens stark zurück in derjenigen Gruppe von Basalten, die Hornblende enthalten. In dieser bildet die Hornblende genau wie der Olivin meist grössere, bis centimeterlange und halb so dicke Individuen, die jedoch nur selten in ihrer ganzen Ausdehnung eine homogene Zusammensetzung aufweisen, sondern in den allermeisten Fällen eine mehr oder minder intensive magmatische Resorption erlitten haben. Der Anfang dieses Umwandlungsvorganges macht sich dadurch bemerkbar, dass die einzelnen Hornblendeindividuen sich peripherisch und längs der durch sie hindurchziehenden Spalten bräunen. Sind die gebräunten Zonen nur dünn, so bestehen sie aus einer anscheinend homogenen, polarisirenden Substanz, haben sie hingegen grössere Dicke angenommen, so geben sie sich unter dem Mikroskope als ein vollständig individualisirtes Neubildungsproduct zu erkennen. Dasselbe besteht aus einem Aggregat unregelmässig conturirter Schüppchen eines in Salzsäure leicht aufschliessbaren braunen Glimmers von geringer Axenschiefe, welche ohne jede Regelmässigkeit in einem ziemlich lichten Augit eingebettet sind. Der letztere bildet, wie die gleiche optische Orientirung darthut, ein einheitliches, freilich durch die zahllosen Einlagerungen des Glimmers bloss skeletförmiges Krystallindividuum innerhalb der Grenzen der ursprünglichen Hornblende. Häufig weist ein derartiges Augitskelet zwei Höfe auf, einen äusseren, mit opaken Erz-, wohl Magnetitkörnchen und einen inneren mit Glimmerschüppchen und umschliesst kümmerliche, nicht aufgezehrte Reste der Hornblende, die zu dem complicirten Gebilde Veranlassung und demselben zugleich die Form gegeben hat. Selbst wenn gar keine Hornblende mehr vorhanden ist, wenn also blosse, von Einschlüssen strotzende Skelete augitischer Substanz vorliegen, so wird doch für dieselben die nehmliche Abstammung und Entstehungsweise dadurch bewiesen, dass sie die Umrisse der ursprünglichen Hornblende getreu festgehalten haben und dass um sie herum, genau wie um die ältesten porphyrischen Ausscheidungen, die Bestandtheile der Grundmasse fluidal angeordnet sind.

Diese Resorptionserscheinungen an der Hornblende sind in den Lausitzer Basalten so häufig und so intensiv, dass gewöhnlich nur die grösseren Individuen der Augitskelete noch Hornblendesubstanz führen, während die kleineren vollständige skeletförmige Pseudomorphosen nach Hornblende bilden, so dass sich in vielen

Präparaten solcher Hornblendebasalte überhaupt keine Spur von Hornblende mehr vorfindet.

Charakteristisch für die Basalte der Section Rumburg-Seifhennersdorf ist die schon erwähnte Erscheinung, dass sobald in einem derselben Amphibol oder dessen Umwandlungsmineralien auftreten, gleichzeitig der Olivin selten wird und sehr häufig ganz fehlt. Diese mehr oder minder vollständige gegenseitige Ausschliessung findet ohne irgend welche gleichzeitige Abänderung in der Aggregation der übrigen Gesteinscomponenten statt. So kommt es, dass dem olivinführenden Feldspath-Nephelinbasalt ein sonst ganz gleichartiger, aber olivinarmer bis olivinfreier, hingegen hornblendeführender Feldspath-Nephelinbasalt gegenüber steht, und dass in gleicher Weise dem olivinführenden Feldspath-Glasbasalt ein solcher mit Hornblende entspricht, dem der Olivin häufig gänzlich fehlt. In dem reinen Nephelinbasalt scheinen Hornblende und deren Resorptionsproducte niemals vorhanden zu sein.

Die petrographische Gliederung der Basalte in vollkommen hornblendefreie Olivinbasalte einerseits und hornblendeführende, aber olivinarme bis olivinfreie Basalte anderseits gewinnt eine hervorragende geologische Bedeutung insofern, als sich herausgestellt hat, dass sie mit den Lagerungsformen des Lausitzer Basaltes in engster Beziehung steht. Reine Olivinbasalte finden sich nehmlich nur dort, wo der Basalt Decken oder Gänge, und mitunter auch, wo er wenig ausgedehnte Quellkuppen bildet, während der olivinarme bis olivinfreie Hornblendebasalt ebenso ausschliesslich die Ausfüllungsmasse der Eruptionscanäle darstellt, welche im Gegensatz zum Deckenbasalt als Stielbasalt zu bezeichnen ist.

Gruppirung und Beschreibung der einzelnen Basaltvarietäten*).

Unter Zugrundelegung der soeben besprochenen petrographischen Unterschiede und der mit diesen in innigster Verknüpfung stehenden Lagerungsformen lassen sich die auf Section Rumburg-Seifhennersdorf vertretenen Basaltvarietäten zwei Hauptgruppen zutheilen:

*) J. HAZARD. Ueber die petrographische Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz. Tschermaks Mineralog. u. petrograph. Mittheil. XIV. 1894. S. 297.

1. Deckenbasalt und Gangbasalt = Olivinbasalt.
   a) Nephelinbasalt (*Bn*),
   b) Feldspath-Nephelinbasalt (Nephelinbasanit; *Bnf*),
   c) Feldspath-Glasbasalt (*Bgf*).
2. Stielbasalt = Hornblendebasalt.
   a) Hornblendeführender Feldspath-Nephelinbasalt (Nephelintephrit z. Th.; *Bh*),
   b) hornblendeführender Feldspath-Glasbasalt (*Bhg*).

1. Olivinbasalt der Decken und Gänge.

a) Nephelinbasalt (*Bn*).

An der Zusammensetzung des Nephelinbasaltes betheiligen sich als ziemlich reichliche porphyrische Ausscheidungen Olivin, Magnet- bezw. Titaneisen, Augit und zurücktretend Apatit in winzigen Individuen, die mit Ausnahme des Olivins in Vergesellschaftung von Biotit, Nephelin und braunem Glas in der Grundmasse wiederkehren. Die zumeist zahlreichen und mit Krystallumrissen versehenen Olivine beherbergen, wie auch in den übrigen Basalten, häufig Spinellkryställchen. Der Nephelin tritt in den glasfreien Varietäten, ähnlich wie der Quarz im Granit, als Ausfüllung der Zwischenräume auf, so dass er im Dünnschliff unregelmässig umgrenzte, lappenartige Schnitte liefert. Nur in Gegenwart von reichlichem Glas, wenn er also nicht zwischen die älteren porphyrischen Ausscheidungen eingeklemmt ist, nimmt er Krystallform an und bietet rechteckige oder sechsseitige, rundum von der amorphen Basis umgebene Schnitte dar, so in dem Basalte 200 m südsüdöstlich von der Johanneskapelle nordöstlich von Rumburg. Ausserdem wurde reiner Nephelinbasalt nur noch im Einschnitte der Eibau-Oderwitzer Eisenbahn südlich von Alt-Eibau und südwestlich von Schönborn in dem ausgedehnten, in schönem Säulenbasalt angesetzten Steinbruche (150 m jenseits der Sectionsgrenze südlich des K im Worte Kirchwald) angetroffen.

Als selbständige Modification kann der Nephelinbasalt auf Section Rumburg-Seifhennersdorf nicht betrachtet werden, denn einerseits sind die oben erwähnten drei Vorkommnisse unter 96 untersuchten die einzigen, welche Präparate typischen Nephelinbasaltes lieferten, anderseits zeigten zwei weitere Dünnschliffe aus dem nehmlichen Bruche südlich von Schönborn einen so hohen Gehalt an Feldspath,

dass sie als Feldspath-Nephelinbasalt aufgefasst werden müssen. Der reine Nephelinbasalt bildet hiernach nur wolkige Partien in dem der Masse nach weit vorherrschenden Feldspath-Nephelinbasalt.

b) Feldspath-Nephelinbasalt (Nephelinbasanit; *Bnf*).

In einer fast vollkrystallinen, daher grau erscheinenden, wegen der vielen verschieden grossen glitzernden Olivine ein ausserordentlich unruhiges Bild gewährenden Grundmasse sind zahlreiche bis erbsengrosse Individuen von Olivin, Augit und Magnetit resp. Ilmenit porphyrisch ausgeschieden. Bildet das Gestein die Ausfüllung einer Gangspalte, so gesellen sich zu diesen grösseren Gemengtheilen noch zahlreiche winzig kleine bis faustgrosse zerspratzte, total zerschmolzene oder nur randlich angeschmolzene Bruchstücke des benachbarten Granites, die sich in deckenförmigen Ergüssen des nehmlichen Basaltes nur äusserst selten vorfinden. Diese weitaus verbreitetste Modification des Lausitzer Basaltes setzt sich ausserdem aus Apatit, einem durch Salzsäure leicht aufschliessbaren Plagioklas und aus Nephelin zusammen, welchen sich hin und wieder noch Biotit, Gesteinsglas und äusserst selten ein rhombischer Pyroxen (letzterer in porphyrischen Individuen) zugesellen. Zirkon wurde weder in diesem, noch in irgend einem anderen der untersuchten Basalte vorgefunden. Die Menge des Nephelins und des Feldspathes schwankt selbst innerhalb ein und desselben Präparates ausserordentlich, so dass sich alle Uebergänge vom feldspathfreien Nephelinbasalt bis zum feldspathreichen Basanit finden, während eigentlicher Feldspathbasalt nicht beobachtet wurde.

In Folge der fast bis vollkommen krystallinen Ausbildung dieser Basaltvarietät füllen die zuletzt ausgeschiedenen Componenten, der nur sporadisch auftretende Biotit und der Nephelin, die Lücken zwischen sämmtlichen übrigen, fast immer regelmässige Krystallumrisse aufweisenden Mineralien aus und sind in Folge dessen ihrerseits stets unregelmässig conturirt. Bei aphanitischer Ausbildung scharen sich die Grundmassenbestandtheile, also der grössere Theil der Erze, die kleinen Augite und die regelmässig umrandeten Plagioklasleisten, fluidal um die älteren porphyrischen Ausscheidungen. Ist hingegen die Grundmasse von dichter Beschaffenheit, so bildet der Feldspath grössere, ziemlich regelmässige, zahlreiche kleine Augite, Magnetite und Apatite enthaltende Tafeln, die nur

dort, wo sie zwischen porphyrischen Ausscheidungen eingeklemmt sind, verzerrt erscheinen.

c) Feldspath-Glasbasalt (*Bgf*).

Diese durch reichliches Gesteinsglas und das Fehlen des Nephelins gekennzeichnete Varietät stellt sich an mehreren Punkten der Section ein als Product der rascheren Erstarrung des Eruptionsmagmas. Sie fand sich auf der Anhöhe mit Sign. 428,9 nördlich von Altspreedorf, im Steinbruche am Westhange des Hutungsberges südlich von Neugersdorf, 300 m nordnordwestlich vom Forsthause am Nordrande von Schönborn*) und in der Nähe des Wirthschaftsstreifens nördlich von Sign. 514,2 und von Schönborn. Unter dem Mikroskop zeigen sich in der bräunlich grauen, matten, glasigen Grundmasse mehr oder minder zahlreiche, bis erbsengrosse Olivine, Augite und Körner von Magnet-Titaneisen, sowie stets winzige, regelmässig conturirte Feldspäthe mit mikroskopischen Apatiten ausgeschieden.

Verbreitung und Lagerungsverhältnisse. Wie bereits hervorgehoben, ist die Olivinführung der soeben geschilderten Varietäten charakteristisch für die decken-, local kuppenförmigen Ergüsse und die Gangausfüllungen des Basaltes von Section Rumburg-Seifhennersdorf. Innerhalb der letzteren werden neben zahlreichen namentlich im N. und W. der Section zerstreuten Gängen und vereinzelten Quellkuppen oder wenig ausgedehnten Resten von Decken vier umfangreiche Decken und zahlreiche isolirte Lappen von Olivinbasalt gebildet, welche die der Denudation entgangenen Partien der einheitlich verschmolzenen Ergüsse einer Eruptionsperiode darstellen. Auf der Karte wurde die unter den aufgelagerten diluvialen Gebilden zu vermuthende oder erwiesene Verbreitung dieses Deckenbasaltes durch eine horizontale Strichlage angedeutet.

Der Gruppe von Deckenbasalten gehören folgende Vorkommnisse an:

a) Die Neugersdorf-Alteibau-Leutersdorfer Platte, der als losgetrennter Lappen die Basaltpartie des Lerchenberges vorgelagert ist.

b) Die Josephsdorf-Seifhennersdorf-Warnsdorfer Platte, zu der der Basalt an der Eisenbahn etwas oberhalb von

*) Diese drei, sowie ein viertes Vorkommen bei Sign. 419,3 nördlich von Warnsdorf sind auf der Karte irrthümlicher Weise mit dem Symbole *Bng*, statt mit *Bgf* bezeichnet.

Seifhennersdorf-Seifen und vom Finkenhübel südlich vom Bahnhof Warnsdorf dicht jenseits der Sectionsgrenze gehören.

c) Die Schönborner Platte, welcher folgende kleinere Lappen zuzuzählen sind: der Schiefner-Gentschenberg, zwei kleine Basaltpartien am Ostrande des Kirchwaldes und der Egermichelsberg. Auch der Steinberg südlich von Schönlinde und ein Vorkommniss in der Südwestecke der Section stellen vielleicht Reste der nehmlichen Decke vor.

d) Die Decke in der Umgebung des Rauchberges südlich von Nieder-Ehrenberg.

In Gestalt von wohl ausgeprägten Quellkuppen tritt der Olivinbasalt nur auf dem Beerberg östlich von Altgersdorf, auf dem Kasperberg bei der altkatholischen Kirche zu Warnsdorf und auf den Anhöhen mit Sign. 468,5 nördlich von Schönlinde, mit Sign. 420,3 südlich von Königswalde und mit Sign. 428,9 nördlich von Altspreedorf auf.

Den Untergrund der Basaltdecken bildet der Basalttuff, local aber auch, wie es scheint, direct der Granit. Die Auflagerungsfläche liegt bei der Schönborner Decke 470—510 m, in der Umgebung des Rauchberges und südlich von Neugersdorf durchschnittlich 450 m über der Ostsee, senkt sich aber in Folge der welligen Beschaffenheit des Granituntergrundes local auch wesentlich tiefer herab, so östlich von Seifhennersdorf bis zu 390 m, in der Nähe des Bahnhofs Leutersdorf, am Südostrande des Galgenberges, am Fusse des Egermichelsberges, sowie südlich von Seifhennersdorf (Schiefnerberg, Gentschenberg) bis ungefähr 380 m und nördlich von Grossschönau sogar bis 340 m über dem Meeresspiegel.

Die Mächtigkeit der Basaltdecke beträgt südlich von Neugersdorf 12 bis 12,5 m, in Schönborn stellenweise 6, anderwärts aber 17 m. Im Gebiete der Seifhennersdorf-Warnsdorfer Kohlenfelder dürfte dieselbe, wie aus der angefügten Tabelle wahrscheinlich wird, weit beträchtlicher sein.

2. Stielbasalt; Hornblendebasalt (z. Th. olivinführend).

a) Hornblendeführender Feldspath-Nephelinbasalt (Nephelintephrit z. Th.; *Bh*).

Vom Nephelinbasanit unterscheidet sich diese Varietät durch die beständige Führung von verschiedengradig in der Seite 29

geschilderten Weise resorbirter Hornblende und durch starkes Zurücktreten, zumeist aber gänzliches Fehlen des Olivins. Neben den Bestandtheilen des gewöhnlichen Feldspath-Nephelinbasaltes enthält sie ausserdem vielfach dicksäulige, dunkel pigmentirte Apatite von bis 0,5 mm Dicke und local kleine himmelblaue Hauyne (Sieberhalle westlich von Warnsdorf, Frenzelberg südwestlich von Seifhennersdorf), sowie endlich viel mehr Erze als die genannte Modification des Deckenbasaltes.

In Folge von Schwankungen in der Betheiligung und in dem Mischungsverhältniss der angeführten Bestandtheile ist der hornblendeführende Feldspath-Nephelinbasalt ein in seiner petrographischen Zusammensetzung äusserst variables Gestein. So finden sich local in einer gleichmässig dichten und deshalb mit flach muscheligem Bruch ausgestatteten, ziemlich lichtgrauen Grundmasse nur sehr spärliche Ausscheidungen von Magnet-Titaneisen, Augit, Apatit und primärer oder magmatisch resorbirter Hornblende (Sieberhalle, Frenzelberg). An anderen Stellen führt diese Grundmasse zahlreiche, bis centimeterlange, mehr oder minder stark corrodirte Hornblendekrystalle, so auf dem Klossberg nördlich von Seifhennersdorf, auf dem Friedhof Seifhennersdorf, auf dem Küppchen etwas südlich vom g des Wortes „Wassergrund" südlich von Seifhennersdorf. Neben Resorptionsgebilden in Hornblendeform, die wenig oder gar keine Hornblende mehr enthalten, sondern Augitskelete darstellen, finden sich anderwärts ziemlich zahlreiche homogene porphyrische Augite und nicht selten auch vereinzelte Olivine. In diesem Falle zeichnet sich die Grundmasse durch feineres Korn als das der an Einsprenglingen armen Varietät und durch von zahlreichen Erzkörnern herrührende dunkle Farbe aus. Diese Modification ist vertreten in Warnsdorf, dicht südlich vom Grossen Stein bei Josephsdorf, am westlichen, nördlichen und nordöstlichen Fuss des phonolithischen Spitzberges bei Warnsdorf, am Steinberge nördlich von Grossschönau, am Südostrande des Galgenberges südlich Warnsdorfs, in je drei Stielen nördlich von Schönborn und nordöstlich der Sieberhalle, bei Sign. 499,5 auf dem Steinberge südlich von Schönlinde, an der Schönlinde-Schönborner Strasse, im nordöstlichen Theile des Rauchberges, bei der Ziegelei nördlich von Oberhennersdorf und auf den Anhöhen mit Sign. 387,0 nördlich von Seifhennersdorf und mit Sign. 441,3 bei der Windmühle Hetzwalde.

In einer noch anderen Varietät walten Augit und Olivin vor der vollständig mit Umwandlungsproducten erfüllten Hornblende vor, so dass ein ganz allmählicher Uebergang zum olivinführenden Feldspath-Nephelinbasalt stattfindet. Diese zwischen beiden extremen Ausbildungsweisen vermittelnde Modification wurde auf dem Lerchenberge westlich von Alteibau, im Brunnen No. 12 in Neuleutersdorf und bei der Windmühle auf Anhöhe mit Sign. 414,0 im nördlichen Theile von Neueibau nachgewiesen.

Die Zusammensetzung der wegen ihres meist gleichartigen Kornes mit mehr oder minder splitterigem Bruch ausgestatteten Grundmasse ist bei allen diesen Varietäten die nehmliche wie beim Feldspath-Nephelinbasalt, nur zeichnen sich die an porphyrischen Ausscheidungen armen Spielarten durch etwas gröberes Korn und durch ein Zurücktreten des Nephelins gegen den leistenförmigen Feldspath aus. Die zuletzt erwähnte, an porphyrischen Olivinen und Augiten reiche Abart ist hinsichtlich der Natur und Anordnung der Grundmassenbestandtheile nicht mehr vom olivinführenden Feldspath-Nephelinbasalt zu unterscheiden, so dass auch in dieser Beziehung ein inniger Zusammenhang zwischen den beiden extremen Gliedern der auf Section Rumburg-Seifhennersdorf vertretenen Reihe von Basaltgesteinen hergestellt wird.

b) Hornblendeführender Feldspath-Glasbasalt (*Bgh*).

Wie in der Hauptgruppe der olivinführenden Basalte unterscheidet sich der hornblendeführende Glasbasalt von der normalen Varietät nur durch den starken Gehalt an Gesteinsglas und das vollständige Fehlen des Nephelins. Derselbe wurde an folgenden Punkten beobachtet: an der Basis des Basaltfelses der Sieberhalle westlich von Warnsdorf, auf der Anhöhe mit Sign. 384,4 nordöstlich davon, in der Decke unmittelbar nördlich vom Worte „Schönborn", 150 m nordwestlich von Sign. 463,9 nördlich von Schönlinde, auf dem Küppchen südlich von Rumburg und Huttung, sowie südlich von Sign. 465,2 in der Südwestecke der Section. Mit Ausnahme des zuletzt erwähnten Vorkommnisses waren sämmtliche zur Untersuchung gelangte Proben olivinfrei, die südlich von Huttung war hornblendereich und die übrigen führten nur homogene Augite und Augitskelete nach Hornblende.

Die Zusammengehörigkeit beider hornblendeführenden Varietäten des Basaltes, also des Feldspath-Nephelinbasaltes einerseits

und des Feldspath-Glasbasaltes anderseits ergiebt sich schon daraus, dass beide an der Mehrzahl der aufgezählten Localitäten in inniger Vergesellschaftung mit einander vorkommen und dass sich Uebergangsgesteine zwischen beiden finden.

Ueber die Betheiligung des Olivins an der Zusammensetzung des Hornblendebasaltes soll umstehende tabellarische Zusammenstellung des bei der mikroskopischen Untersuchung festgestellten Maasses seiner Häufigkeit einen Einblick gewähren. Von der Mehrzahl der aufgeführten Stielbasalte lagen je zwei, verschiedenen Fundpunkten entnommene Proben vor, so dass die gewonnenen, durchaus übereinstimmenden Ergebnisse Zufälligkeiten wohl ausschliessen dürften. Die Fundstellen sämmtlicher olivinfreier Proben des Stielbasaltes sind in der Rubrik a untergebracht, — in der Rubrik b sind als olivinarm diejenigen Vorkommnisse aufgezählt, in welchen dieses Mineral nur ganz sporadisch vorkommt; — unter c hingegen finden sich diejenigen Localitäten verzeichnet, an denen das Gestein sich durch mehr oder minder starke Führung von Olivin auszeichnet, während die Rubrik d die wenigen Vorkommnisse von Stielbasalt bringt, welche als olivinreich zu bezeichnen sind.

Aus der Tabelle geht hervor, dass sich fast die Hälfte der Präparate von Stielbasalt völlig olivinfrei erwies, dabei stammte deren Material sowohl aus solchen Vorkommnissen, welche sich durch ihr geologisches Auftreten als zweifellose Stiele documentiren, als auch von solchen, die, durch abweichende Zusammensetzung und Korngrösse ausgezeichnet, in Gestalt von flachen, nicht selten felsigen Hügelchen den oberflächlich zu Schutt zerfallenen olivinreichen Deckenbasalt überragen. Diese Modification des Hornblendebasaltes deckt sich vollständig mit der als Nephelintephrit bezeichneten Varietät. In der unter b bezeichneten Spielart des Stielbasaltes stellen sich vereinzelte, schon mit blossem Auge wahrnehmbare Olivine ein, von welchen sich dann 2 oder 3, selten mehr in einem Dünnschliffe vorfinden. Zu ihnen gesellen sich in anderen Präparaten noch vereinzelte winzige Körnchen des genannten Minerales. Alle aber machen stets den Eindruck eines accessorischen Bestandtheiles. Die grösseren Individuen des Olivins sind, wie das Mikroskop lehrt, stets regellos conturirte Körner, welche meist durch Umwachsung von Seiten grösserer Augite, häufig auch von Hornblende oder deren Umwandlungsproducte von der Grundmasse getrennt sind. Die wenigen von der letzteren allseitig umgebenen Olivindurchschnitte zeigen keine Spur von

Tabellarische Uebersicht der Verbreitung des Olivins im Stielbasalte von Section Rumburg-Seifhennersdorf.

	A. Reiner Stielbasalt		B. Uebergangsgestein vom Stielbasalt zum Decken- resp. Gangbasalt	
	a. olivinfrei	b. sehr olivinarm	c. olivinführend	d. olivinreich mit spärlichen Resorptionsproducten der Hornblende
1. denudirte Stiele	Frenzelberg; Sieberhalle; Sockel der Sieberhalle; südl. des g im Worte „Wassergrund“ südl. von Seifhennersdorf; 250 m nordöstl. vom Sgn. 458,0 nördl. von Schönborn; Klossberg nördl. von Seifhennersdorf; südl. von der Oberhennersdorfer Ziegelei; bei Sgn. 468,9 nördl. von Schönlinde; 600 m südl. von Huttung; Sgn. 384,4 nördl. des W im Worte „Warnsdorf“;	im W vom Worte „Warnsdorf“; nördl. des W im Worte „Warnsdorf“; Friedhof Seifhennersdorf; bei Sgn. 387,0 nördl. von Seifhennersdorf; 250 m östl. vom Sgn. 475,0 nördl. von Schönlinde;	im nördl. Theil von Warnsdorf; bei Sgn. 517,7 an der Strasse von Schönlinde nach Schönborn; westl. der Bezirkstrasse nördl. von Schönborn;	—
2. in Basaltdecken oder an deren Rändern aufsetzende Stiele	dicht westl. vom Warnsdorfer Spitzberg; Sgn. 455,1 südl. von Neugersdorf; nördl. vom Rauchberg bei Rumburg; 100 m nördl. von der Landesgrenze und vom Warnsdorfer Spitzberg; bei Sgn. 441,3 Windmühle Hetzwalde; 100 m nordöstl. vom Sgn. 468,6 und vom Warnsdorfer Spitzberge; Sgn. 449,5 Steinberg südl. von Schönlinde.	unmittelbar östl. vom Galgenberg in Warnsdorf; im rechten Schenkel des ersten n im Worte „Schönborn“; südl. vom Sgn. 465,2 und von Schönlinde.	im Anbruche 200 m südl. des ö im Worte „Schönborn“; 350 m östl. vom Sgn. 517,3 in Schönborn; 200 m nördl. des b im Worte „Schönborn“; unmittelbar nördl. vom Worte „Schönborn“; westl. vom Sgn. 515,1 an der Strasse von Schönlinde nach Schönborn; südl. von der Strasse von Seifhennersdorf nach Spitzcunnersdorf; 150 m nördl. des ö im Worte „Schönborn“.	Steinberg nördl. von Grossschönau; Windmühle Neueibau; Lerchenberg westl. von Alteibau; dicht südl. vom Grossen Stein bei Josephsdorf; 250 m nördl. des b im Worte „Schönborn“.

Krystallumrissen, sind vielmehr in Folge erlittener Resorption ausnahmslos zackig und oft tief eingekerbt. Die neben diesen grösseren Olivinen in manchen Präparaten sich einstellenden Körnchen desselben Minerals sind oft so winzig, dass sie sich unter den Bestandtheilen der Grundmasse verlieren. Zu diesen Individuen, welche sämmtlich der Resorption entgangene Ueberreste älterer Ausscheidungen des Gesteines repräsentiren, gesellt sich bei den unter c aufgeführten Vorkommnissen des Hornblendebasaltes eine Anzahl von mehr oder minder regelmässig umrandeten Olivindurchschnitten. Das Gestein namentlich der im Granit der Mandauniederung aufsetzenden, völlig denudirten Stiele ist demnach durchaus olivinfrei oder wenigstens sehr olivinarm. Nur in den unter B 1 c verzeichneten Vorkommnissen stellt sich dieses Mineral häufiger ein. Was den in den Basaltdecken über den Eruptionskanälen als oberste Partie der Stiele auftretenden Hornblendebasalt betrifft, so zeigt sich, dass auch er stellenweise olivinfrei oder recht olivinarm, an anderen Localitäten aber bereits mehr oder minder olivinreich, local sogar (Rubrik d) an Olivin ebenso reich ist wie der Decken- und Gangbasalt, von welchem er sich alsdann nur durch die Führung vereinzelter Resorptionsproducte von Hornblende unterscheiden lässt, die wie zur Rolle accessorischer Gemengtheile herabgedrückt erscheinen. Dass die mehr oder minder olivinreiche Modification des Hornblendebasaltes in der That den Uebergang zum Deckenbasalt vermittelt, ergab die an mehreren Localitäten ausgeführte Untersuchung der Gesteine einer Anzahl von zwischen dem Gipfel eines derartigen Stielbuckels und der angrenzenden typischen Decke gelegenen Punkten. Von den auf der Karte nur angedeuteten, keineswegs nach ihrer Peripherie scharf abgegrenzten Basaltstielen zeigen u. a. diejenigen nördlich vom Spitzberg bei Warnsdorf und vom Worte „Schönborn“, sowie die centralen, meist olivinfreien Stielpartien überhaupt bei aphanitischer Ausbildung nur spärliche Ausscheidungen von compactem Augit und von Augitskeleten nach Hornblende oder Ueberreste des letzteren Minerals. Nach Aussen hin wird das Gestein allmählich olivin- und pyroxenreicher, die Umwandlungsproducte der Hornblende verschwinden, das Korn wird gröber, die porphyrischen Einsprenglinge werden reichlicher, bis der im Allgemeinen grobkörnige olivinreiche Deckenbasalt sich herausgebildet hat.

In gleicher Weise wie der Olivin und im Allgemeinen in gleichem Schritte mit ihm tritt auch der Augit unter den porphyrischen

Ausscheidungen stark zurück und verschwindet in einigen Stielen sogar völlig. Während nehmlich die unter Rubrik B 2 d verzeichneten olivinreichen Stielbasalte gerade so wie der Decken- und Gangbasalt von scharf umgrenzten, im Dünnschliffe hellbräunlichen oder röthlichbraunen Pyroxeneinsprenglingen strotzen, zeichnen sich die olivinärmeren Vorkommnisse zugleich auch durch Armuth an porphyrischem Augite aus. In den olivinärmsten bis völlig olivinfreien Vorkommnissen besitzt der Augit ausserdem fast durchweg unregelmässige, mehr oder minder stark corrodirte Umrisse, zugleich waltet dessen grüne, wohl mit dem Diopsid der Olivinknollen zu identificirende Varietät vor und bildet entweder selbständig grössere Individuen oder nur Kernpartien, welche eine oft dünne Rinde von brauner Augitsubstanz tragen.

Die im Stielbasalte beständig anzutreffenden, ziemlich zahlreichen zerspratzten Fragmente des Nebengesteines sind gleichfalls in verschiedenem Grade, mitunter sogar, ebenso wie der Olivin, total resorbirt worden. Die letztere Erscheinung beobachtet man namentlich in den dichten Basalten des aus dem Granit sich schroff erhebenden kegelförmigen Frenzelberges sowie der Sieberhalle, eines aus seiner ursprünglichen Hülle von porphyrischem Hornblendebasalt herausgewitterten Felskegels, in welchen gleichzeitig der Pyroxen und die Neubildungsproducte nach Hornblende nur in minimalen Spuren auftreten, in manchen Präparaten sogar gänzlich fehlen.

Diese Gesteine zeichnen sich ausserdem, genau so wie die völlig identischen Vorkommnisse der Knochenmühle südlich von Ebersbach und des Beerberges nördlich von diesem Orte*), durch Gegenwart winziger Hauynkörnchen und zahlreicher bis 0,5 mm dicker, gedrungener Apatite aus. In dieser auffallenden Grösse kehrt das letztgenannte Mineral in allen an porphyrischen Ausscheidungen armen Varietäten wieder, während es in den olivinreicheren Uebergangsgesteinen zum Decken- und Gangbasalt nur in der für diesen charakteristischen langsäuligen Mikrolithenform vorkommt.

Der Reichthum der Grundmasse der Stielbasalte an opaken Eisenerzen ist jedenfalls auf die Resorption eisenreicher primärer Mineralien zurückzuführen.

Als die wesentlichsten petrographischen Unterscheidungsmerkmale beider auf Section Rumburg-Seifhennersdorf in den meisten Fällen

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Löbau-Neusalza S. 25.

schon durch ihre Lagerungsform gekennzeichneter Varietäten des Lausitzer Basaltes sind nach Obigem hervorzuheben:

1. die ständige Betheiligung von primärer oder umgewandelter Hornblende im Stielbasalt und das Fehlen derselben im Decken- und Gangbasalt;

2. der Reichthum des Decken- und Gangbasaltes an Olivin gegenüber dem völligen Fehlen oder spärlichen Auftreten dieses Minerals im echten Stielbasalt;

3. die grössere oder geringere Armuth des Stielbasaltes an porphyrischen, wesentlich grünen Augiten;

4. die Gegenwart von mikroporphyrischem Apatit, mitunter auch von Hauyn in den an porphyrischen Ausscheidungen armen Varietäten des Stielbasaltes;

5. der höhere Gehalt des Stielbasaltes an opaken Erzen gegenüber dem Decken- und Gangbasalt;

6. die ständige Beimengung von Fragmenten des Nebengesteines im Stiel- und Gangbasalt, während diese dem Deckenbasalte so gut wie gänzlich fehlen.

Lagerungsform des Hornblendebasaltes. Dass der Hornblendebasalt wirklich der in den Eruptionskanälen erstarrte Theil der aus der Erdtiefe hervorgedrungenen Basaltlava ist, dass er mit anderen Worten geologisch als Stielbasalt vom Deckenbasalt geschieden werden kann, ergiebt sich aus der Lage derjenigen seiner Vorkommnisse, die nach völliger Abtragung des Deckenbasaltes gewissermaassen als im Granit steckende Wurzeln des letzteren stehen geblieben sind. So weist die seit der Tertiärzeit erodirte Mandauniederung allein 16 ringsum freigelegte Eruptionsstiele auf, welche insgesammt unter dem Niveau der benachbarten Reste von Basaltdecken liegen. Wo aber innerhalb des deckenförmig ausgebreiteten Basaltes eine Hornblendeführung constatirt werden kann, macht sich dieselbe bereits topographisch dadurch kenntlich, dass derartige Stellen sich buckelförmig über die angewitterte Deckenoberfläche erheben. Es ist dies dadurch erklärlich, dass die grössere Feinheit und Gleichmässigkeit des Kornes dem Hornblendebasalt eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen die Atmosphärilien verleiht. Auch die für den Hornblendebasalt charakteristische ständige Führung von oft ausserordentlich zahlreichen Fragmenten des Nebengesteines spricht für dessen durchgreifende Lagerungsform. Schliesslich ist für diese Auffassung das Auftreten des Hornblendebasaltes

in unmittelbarer Nähe der Phonolithdurchbrüche am Grossen Steine bei Josephsdorf, am Spitzberge und am Galgenberge bei Warnsdorf, am Spitzcunnersdorfer Wege östlich von Seifhennersdorf und am Steinberge südlich von Schönlinde eine Stütze, indem hierdurch wahrscheinlich gemacht wird, dass der Phonolith die neu aufgerissenen Eruptionsspalten des Basaltes bei seiner Eruption benutzt hat.

Einschlüsse des Nebengesteines im Basalte.

Die fast ausschliesslich vom Gang-, Kuppen- und Stielbasalt umschlossenen Schollen und zerspratzten Fragmente des granitischen Nebengesteines tragen überall deutliche Spuren der vom gluthflüssigen Magma ausgegangenen kaustischen Wirkung zur Schau. Als solche sind zunächst zu deuten die zahlreichen, alle noch compacten Fragmente durchziehenden Risschen sowie die in ersteren enthaltenen Aggregate von schwarzbraunen Partikeln, welche in ihrer Anordnung hin und wieder die Lamellirung des Biotites, aus dem sie hervorgegangen sind, noch erkennen lassen. Die Berstung, sehr häufig sogar gänzliche Zerspratzung, welche diese Bruchstücke erfahren haben, ist zur Veranlassung einer noch intensiveren Einwirkung des Eruptivmagmas geworden, welche sich in der totalen Schmelzung des Glimmers, der Austreibung der Flüssigkeitseinschlüsse des Quarzes und der Mosaikbildung des Feldspathes äussert. Anderwärts gewahrt man eine randliche Umschmelzung auch der letztgenannten Mineralien zu lichtem bis hellbraunem Glas, welches entweder einen dünnen Schmelzüberzug oder einen breiten Hof um die Einschlüsse bildet. Die nuss- bis faustgrossen Granitbrocken haben in Folge dieser Frittung ein schlackig-poröses Gefüge angenommen und zeigen nicht selten Hohlräume, die z. Th. nachträglich durch Zeolithe, Kalkspath oder Chalcedon ausgekleidet, mitunter sogar total erfüllt sind. Die kleinen Fragmente, zumal die Quarze, sind bis auf ihren Kern vollständig verglast. Dann sind in der farblosen bis hellbräunlichen Glasmasse ab und zu Entglasungsproducte und zwar zumeist Ansammlungen von Trichiten sowie blassgrüne Augite anzutreffen, welche in kranzförmiger Anordnung den Rest des ursprünglichen Quarzkornes umgeben. Ausserdem finden sich in ihr ganze Schwärme von Spinellen, mitunter auch von Magnetit, resp. Ilmenit, welche wohl insgesammt von resorbirtem Biotit herrühren. Der Feldspath hingegen ist z. Th. in Gestalt von

wohl ausgebildeten, von der Glasmasse allseitig umgebenen Mikrolithen, z. Th. in der von grösseren, nach den Ueberresten der ursprünglichen Individuen optisch orientirten Rahmen regenerirt worden.

B. Phonolith (*Ph*).

In einer feinkörnigen, durchaus krystallinen Grundmasse sind porphyrisch ausgeschieden: Sanidin, Nephelin, Pyroxen, zurücktretend Apatit, Magnetit und Titanit, während Hauynmineralien und Hornblende nur local anzutreffen sind. Alle diese Mineralien weisen regelmässige Krystallumrisse auf, zeigen sich jedoch häufig randlich corrodirt und oft zugleich mechanisch deformirt. Die Altersfolge dieser Gemengtheile ist die folgende: Zunächst fand die Abscheidung der sogenannten accessorischen Gemengtheile: Magnetit, Apatit und Titanit statt, welche sowohl in der Grundmasse verstreut, als in Gestalt von vereinzelten Einschlüssen innerhalb sämmtlicher übriger porphyrischer Gemengtheile auftreten. Darauf erfolgte die Abscheidung des pleochroitischen, in Schnitten senkrecht zu *c* gelben, in solchen zu *b* grünen Aegirins, alsdann diejenige des Nephelins. Als jüngste porphyrische Ausscheidungen sind die häufig nach dem Karlsbader Gesetze verzwillingten Sanidine, welche Einschlüsse sämmtlicher bisher genannter Mineralien beherbergen, zur Ausbildung gelangt. Das von opaken Erzinterpositionen oft bis zur totalen Undurchsichtigkeit durchspickte Mineral der Hauyngruppe wurde nur in Präparaten des Phonolithes vom Finkenberge östlich von Seifhennersdorf, des Grossen Steines südlich von Josephsdorf und folgender Localitäten in Warnsdorf gefunden: Burgberg, linkes Gehänge der Mandau und 1 km nördlich vom Bahnhofe, hier überall sowohl frei in der Grundmasse, als in Gestalt von Einschlüssen im Sanidin und Nephelin. Die dunkelbraune Hornblende tritt meist in grösseren, mit blossem Auge oft schon sichtbaren Individuen jedoch nur local auf, so beispielsweise auf dem Burgberge, dem Galgenberge und in dem Phonolithe 1 km nördlich von Warnsdorf, ferner auf dem Harthberge nördlich von Seifhennersdorf und dem Grossen Steine bei Josephsdorf, und ist ganz wie im Horblendebasalte mehr oder minder stark magmatisch resorbirt, nehmlich meist randlich gebräunt und fast stets von einem aus wirr durcheinander liegenden, zahllosen Aegirinmikrolithen und spärlicheren Magnetitkörnchen bestehenden Hof umgeben. Oft ist sie auch auf einen kleinen unregelmässig

conturirten Kern reducirt, oder es liegen endlich an Stelle namentlich kleinerer Individuen blosse Haufwerke der genannten Umwandlungsmineralien vor.

Die Grundmasse des Phonolithes besteht aus einem vollkrystallinen fein- bis feinstkörnigen Gemenge von Nephelin, Sanidin und Aegirin, wobei der letztere stets nur unregelmässig umrandete Mikrolithe bildet. Von diesen Mineralien waltet bald das eine, bald das andere vor, ohne dass sich irgend welche Correlation zu den porphyrischen Ausscheidungen oder zu dem Vorhandensein oder Fehlen des Hauynminerales oder des Amphiboles nachweisen liesse. Glassubstanz wurde nur hin und wieder als Einschlüsse in den porphyrischen Ausscheidungen angetroffen. Die Grundmassenbestandtheile und ihre mikroporphyrischen Ausscheidungen lagern sich derartig an und um die grösseren, dass das Gestein eine ausserordentlich scharf ausgeprägte Mikrofluctuationsstructur erhält.

Einschlüsse vom Nebengesteine wurden nur am Ostrande des Galgenberges und am Südfusse des Grossen Steines vorgefunden. Sie bestehen vorherrschend aus stark zersetztem Granitit mit total gefrittetem Biotit, an der erstgenannten Localität zugleich aus völlig zersetztem aphanitischem Diorit. Die letzteren sind irrthümlicherweise für Einschlüsse von Basalt gehalten worden, wie deren aber nirgends nachgewiesen werden konnten. Die erwähnten Dioriteinschlüsse bilden fast durchaus ein structurloses Aggregat von Neubildungsmineralien, nehmlich von Serpentin, Kalkspath, Magnetit, Tremolit und Quarz nebst Drusenräume ausfüllenden Zeolithen. Als einzige zweifellose Ueberreste des ursprünglichen Gesteines sind nur noch spärliche grössere Tafeln eines Feldspathes mit noch nicht völlig verwischter polysynthetischer Zwillingsstreifung, ferner Apatite, sowie ganz vereinzelte Zirkone feststellbar. Die Grösse der Plagioklase dieser Einschlüsse, namentlich aber deren bisher noch in keinem Lausitzer Basalte beobachteter Zirkon weisen unbedingt auf Diorit hin, welcher denn auch am Eingange des südöstlichen der dortigen Steinbrüche nur wenige Meter von der Phonolith-Granitgrenze als NW.- SO. streichender, etwa 5 m mächtiger Gang aufgeschlossen ist.

Der Phonolith ist im SO. der Section durch 17 Vorkommnisse vertreten, von denen sich aber nur wenige, wie der Spitzberg bei Warnsdorf, der Pfaffenberg nördlich von Grossschönau, der Grosse Stein südlich von Josephsdorf, der Finkenberg und die Kuppe am Spitzcunnersdorfer Wege östlich von Seifhennersdorf topographisch

markiren. Nur der Burgberg bei Warnsdorf besitzt die Gestalt einer glockenförmigen Quellkuppe. Die übrigen Vorkommnisse erheben sich nur wenig über die umgebende Oberfläche von fast ausschliesslich Granitit.

Ueberall, wo der Phonolith für grössere Erstreckung entblösst ist, lässt sich an seiner Peripherie eine beträchtliche Verfeinerung sowohl der porphyrischen Ausscheidungen als des Kornes der Grundmasse erkennen. Er ist vorherrschend säulenförmig, seltener plattig abgesondert. Im ersteren Falle sind die unregelmässigen, vier- bis fünfseitigen, ziemlich plumpen Prismen im Allgemeinen senkrecht, in der Nähe der Peripherie hingegen radiär gestellt, so dass die kleineren Kuppen meilerartig aufgebaut erscheinen. Eine plattige Absonderung besitzt der Phonolith des Finkenberges, dessen Platten fast durchweg horizontal liegen, ferner derjenige des Spitzberges, über dessen Gipfel sich ein scharfer, 150 m langer Grat von meist steil nach SSO. einfallenden, nur längs der Randpartien convergent gestellten, dünnen Platten in fast ostwestlicher Richtung hinzieht. Beim Zerschlagen verfällt das Gestein im Allgemeinen einer mit der Oberfläche parallel verlaufenden Ablösung, welche durch die Lage seiner tafelförmigen Mineralien hervorgerufen wird.

Der Phonolith tritt zwar, wie bereits erwähnt, hauptsächlich an zahlreichen, aus der Karte ersichtlichen Punkten im Granit auf, anderwärts jedoch und zwar namentlich östlich von Seifhennersdorf und Warnsdorf durchsetzt er auch die Braunkohlenformation und deren Deckenbasalt und breitet sich sogar local randlich über demselben aus, wie solches z. B. am Südrande des Grossen Steines zu beobachten ist. Derartige Durchsetzungen des Basaltes durch den Phonolith und deckenförmige Ausbreitungen des letzteren auf ersterem sind im Gebiete der Nachbarsectionen Zittau und Oderwitz wiederholt und an überzeugenden Aufschlüssen beobachtet worden, so dass das jugendlichere Alter des Phonolithes gegenüber dem Basalte für die Lausitz feststeht.

V. Das Diluvium.

1. Altdiluvialer Sand, Grand und Geröllschutt (*d1s*).

Die fluvio-glacialen Absätze von Section Rumburg-Seifhennersdorf bestehen wesentlich aus Sand, zurücktretend aus Grand, während Kies und grobe Geschiebepackung nur ganz sporadisch auftreten.

An der Zusammensetzung der Sande betheiligen sich namentlich Verwitterungsproducte des Lausitzer Granitits, nehmlich scharfkantige Fragmente von fettglänzendem Quarz und weisslichem Feldspath, sowie tombakbraune Glimmerschüppchen. Zu diesen gesellen sich wohl gerundete Quarz- und Feldspathkörner und silberglänzende Glimmertäfelchen, welche aus zerstörten Ablagerungen der Braunkohlenformation herrühren, aber gegen den granitischen Detritus quantitativ zurücktreten. Zu diesem einheimischen Materiale treten ausserdem noch vereinzelte Feuersteinsplitterchen und Körner von rothem Feldspath von skandinavisch-baltischer Herkunft.

Durch reichliche Beimengung von erbsen- bis nussgrossen Geröllen gehen die Sande in Grande über, an deren Zusammensetzung sich sehr mannigfaltige, meist wohl gerundete Gesteinsfragmente von nordischer, nordsächsischer und südlicher Herkunft betheiligen. Besonders charakteristische Bestandtheile skandinavisch-baltischen Ursprunges sind: Feuersteine, granitartige und porphyrische Gesteine (Rappakivis), rothe Porphyre, bunte Gneisse und Granite, röthliche Quarzite, ferner Hälleflinten, Diabase und Amphibolite. Von typischen Geschieben einheimischer, aber nördlicher Herkunft sind die wohl aus der Braunkohlenformation und den praeglacialen Schottern der Niederlausitz stammenden Milchquarze und Kieselschiefer, ferner Grauwacken, sowie kieselschieferführende, quarzitische Conglomerate der niederlausitzer Silurformation zu erwähnen. Zu den die Mehrzahl bildenden Geröllen von einheimischem Materiale, das für kein bestimmtes Gebiet der Lausitz charakteristisch ist und unter dem die Lausitzer Granite überwiegen, während die Diabase, Diorite, Hornblendeporphyrite, Quarzporphyre und Gangquarze zurücktreten, gesellen sich solche von zweifellos südlichem Ursprung, nehmlich Basalte, Basalttuffe, Phonolithe, Quadersandsteine.

Der durch das fast gänzliche Fehlen von sandigen Bestandtheilen und durch die Grössenzunahme der oben aufgezählten Gerölle gekennzeichnete Kies, sowie die local sich einstellenden Packungen von bis kopfgrossen Geröllen (Geröllschutt) bilden nur untergeordnete Zwischenlagen und Nester in den feinkörnigen Ablagerungen und erlangen nur an einer Stelle am rechten Gehänge der Mandau in Warnsdorf (500 m nordnordwestlich von Sign. 347,3) einige Bedeutung.

Hinsichtlich des Antheiles der einzelnen Gesteine an der Zusammensetzung des Grandes und Kieses sei noch erwähnt, dass

sich in ihm skandinavisch-baltische Gesteine überall gleich häufig finden, während sich die Basalt- und Phonolithgerölle nur in der Warnsdorfer Weitung häufig einstellen, im übrigen Sectionsgebiete aber gegenüber dem granitischen Materiale stark zurücktreten.

Wie die Natur seiner Bestandtheile es bedingt, spielt die Farbe des Flussschotters meist in's Lichtgraue, geht jedoch in Folge einer mehr oder minder intensiven Imprägnation durch Eisenhydroxyd durch alle Schattirungen vom Gelb bis in's Rostbraune über. Hin und wieder stellt sich eine durch Manganoxyde bedingte dunkel braunschwarze Färbung ein.

Sand, Grand und Kies bilden centimeter- bis über meterdicke Lagen und Bänke, die sich mitunter auf kurze Entfernungen gegenseitig verdrücken und verdrängen. Dadurch, dass die Körner und Gerölle nach ihrer Grösse in Lagen geordnet und letztere theils eisenfrei, theils mehr oder minder eisenschüssig sind, erhalten die Sande und Grande eine sehr scharf ausgesprochene, vorherrschend horizontale, nicht selten jedoch auch mit Driftstructur verbundene Schichtung. Stark geneigte Schichten gelangen sehr selten zur Beobachtung.

Verbreitung, Lagerungsverhältnisse, Mächtigkeit. Der altdiluviale Schotter beschränkt sich auf die Osthälfte von Section Rumburg-Seifhennersdorf. Dadurch dass er daselbst den Boden der breiten Thalwannen in local sehr mächtigen Anhäufungen auskleidet, trägt er im Vereine mit den übrigen Diluvialgebilden dazu bei, die ursprünglichen Höhenunterschiede im Untergrunde dieses Sectionstheiles auszugleichen und hat demselben einen flachwelligen Charakter verliehen. Innerhalb des genannten Gebietes nimmt der Schotter fünf isolirte Areale ein.

a) Zwischen Grossschönau und Oberhennersdorf zieht sich parallel dem Mandauthale ein fast 8 km langer und etwa 1 km breiter Schotterstreifen hin, welcher im SW. bis zum Grossschönauer Zollhaus, dem Warnsdorfer Granitrücken, dem Gentschenberg und dem Frenzelberg reicht, im NO. hingegen durch das Mandauthal in Seifhennersdorf, den Burgberg und den Ausstrich der Basaltdecke nördlich von Warnsdorf und Grossschönau begrenzt wird.

b) In der nächsten Umgebung des Bahnhofes Seifhennersdorf und Seifens breitet sich ein nur durch künstliche Aufschlüsse nachgewiesenes Schotterareal aus.

c) Eine dritte Schotteranhäufung wird gegen N. und NO. durch die Granitanhöhe mit Sign. 419,1 südlich von Altgeorgswalde, den Butterhügel südlich von Filippsdorf und den Hutungsberg südlich von Neugersdorf, nach S. hingegen durch den Rücken nördlich von Oberhennersdorf begrenzt.

d) Eine andere isolirte Ablagerung des Schotters gehört der Gegend von Neugersdorf an und reicht nach N. bis in das Spreethal, nach S. bis zum Beerberg, dem Nordhange des Butterhügels und dem rechten Gehänge des Georgswalder Thales.

e) Endlich greift im südlichen Theil von Alteibau ein westlicher Ausläufer des ausgedehnten Schotterareales der Nachbarsection Zittau-Oderwitz auf das Sectionsgebiet über.

Die sonst noch vorhandenen, ganz unbedeutenden Vorkommnisse von altdiluvialen Sanden sind locale Auswaschungsproducte des Geschiebelehmes.

Die grössten Höhen, welche die Schotterablagerungen erreichen, betragen südlich von Oberhennersdorf 420 m, südwestlich von Neugersdorf 430 m und bei der Altgersdorfer Kirche 415 m. Das Liegende des Schotters bildet bei Altgeorgswalde und Warnsdorf Granitit, sein Hangendes entweder Geschiebelehm (Altspreedorf, Altgersdorf, Filippsdorf, Neugersdorf-Rumburger Strasse, Seifhennersdorf, Warnsdorf) oder Lösslehm.

Die Mächtigkeit des Schotters beträgt in Altgersdorf local mehr als 9 m, in Altgeorgswalde bis über 3 m, in den Gruben südlich von Filippsdorf mehr als 4 m, im Ortstheile Seifen über 1,8 m und in Warnsdorf bis 8 und local über 10 m.

2. Diluvialthon (Bänderthon; *dt*).

P e t r o g r a p h i s c h e r C h a r a k t e r. Der Diluvialthon ist ein ausserordentlich feinsandiger, dunkelgrauer Thon, welcher neben Kaolin viel feinst zerriebenes Gesteinsmaterial (wesentlich Quarz, Feldspath und Glimmer) enthält. Als färbendes Mittel tritt in der ganzen Masse des Thones gleichmässig vertheilter Braunkohlenmulm auf. Grössere Einschlüsse bildet ausschliesslich der Lignit, der sich in Gestalt vereinzelter kleinster bis armstarker, horizontal gelagerter Stammstücke findet. In Folge seiner durchaus homogenen Beschaffenheit zeigt der Thon im Allgemeinen nur geringe Andeutungen von Schichtung. Nur an seiner Basis und zwar bis zu 1 oder auch

2,5 m Entfernung vom Untergrunde erscheint er durch millimeter- bis papierdünne Zwischenlagen eines mageren und hellen Schlämmproductes im Querschnitte wie gebändert (Bänderthon). Der Diluvialthon quillt so leicht und rasch, dass er dort, wo er zu Tage tritt oder künstlich entblösst wird, nicht selten zu Bodenrutschungen und sogar zum Einsturz von Gebäuden Veranlassung giebt (Eisenbahneinschnitte bei Warnsdorf und Steilabhang der Mandau oberhalb der dortigen katholischen Kirche).

Neben dem erwähnten dünnblätterig gebänderten Thon und augenscheinlich stets in dessen unmittelbarem Liegenden stellen sich einzelne centimeter- bis mehrere Decimeter mächtige Zwischenlagen eines aschgrauen, sich mehlig anfühlenden, feinsten Sandes (Schlepp) ein. Die gleichen Wasserstände der bis auf diese stets wasserführenden Sandlagen niedergebrachten Brunnen sprechen für ihre vollkommene Horizontalität und grosse Ausdehnung. Vom Thon unterscheidet sich der Schlepp lediglich durch das Fehlen der feinsten und thonigen Theilchen, er setzt sich wie jener zusammen aus Fragmenten von Quarz, tombakbraunem und silberweissem Glimmer, z. Th. verzwillingtem Feldspath und stark zurücktretend aus solchen von Augit und Hornblende, sowie aus Körnchen von Zirkon, Rutil und opakem Erz, welche sich insgesammt durch scharfkantige splitterige Umrisse auszeichnen. Nur wenige der gröbsten Quarzkörner sind deutlich gerundet.

Verbreitung, Lagerungsverhältnisse, Mächtigkeit. Der Diluvialthon bildet auf der rechten Seite des Mandauthales zwischen Seifhennersdorf, Grossschönau und Niedergrund eine zusammenhängende Ablagerung, die jedoch nur local, so am steilen Abhang dieses Thales und im Flussbette (250 m nördlich des *f* vom Wort „Warnsdorf“) zu Tage tritt. Unter dem Diluviallehm wurde derselbe an zahlreichen Punkten durch künstliche Aufschlüsse nachgewiesen, so z. B. in Leuterau, westlich von Halbendorf, sowie südwestlich und südlich von Warnsdorf.

Ausserdem tritt dieser Diluvialthon auch noch in Alteibau und Neugersdorf auf. Ausnahmslos scheint er dem Gebirgsuntergrund direct aufgelagert zu sein, während er fast überall von Geschiebelehm überlagert wird.

Wie aus der als Anhang gegebenen Mächtigkeitstabelle ersichtlich ist, schwankt in der Umgebung von Warnsdorf die Mächtigkeit des Diluvialthones zwischen wenigen Decimetern und 15,5 m. In

Neugersdorf (No. 8) beträgt dieselbe 0,8 m und im Brunnen Nr. 1 östlich vom Bahnhofe Eibau 1,5 m.

3. Geschiebelehm (*d3*).

Petrographischer Charakter. Der an zahlreichen Punkten im O. und N. der Section, namentlich aber in der Israël'schen Ziegelei nordöstlich von Alteibau vorzüglich aufgeschlossene Geschiebelehm ist ein sandig-kratziger, zumeist steiniger Lehm von ausserordentlich festgepackter Beschaffenheit. Die Hauptmasse desselben wird auf Section Rumburg-Seifhennersdorf gebildet von Zertrümmerungsproducten der am Aufbau des Gebirgsuntergrundes der nördlichen Lausitz theilnehmenden Gesteine, und da unter letzteren der Lausitzer Granitit weitaus vorwaltet, so herrschen die aus seinem Zerfalle hervorgehenden scharfkantigen Fragmente von fettglänzendem Quarz und grauweissem Feldspath, sowie tombakbraune Glimmerschüppchen auch im Geschiebelehm ganz entschieden vor. Dazu gesellen sich wohlgerundete Quarzkörner, sowie vereinzelte silberweisse Glimmerschüppchen, welche aus zerstörten Ablagerungen der Niederlausitzer Braunkohlenformation herrühren. Die aus Skandinavien stammenden Körner rother Feldspäthe, welche im W. Sachsens die Hauptmasse dieser altdiluvialen Grundmoräne zusammensetzen, treten hier sehr stark in den Hintergrund.

Als gröbere Bestandtheile, nehmlich als kleinere oder grössere Geschiebe, führt der Geschiebelehm von Section Rumburg-Seifhennersdorf die mannigfaltigsten Gesteine, doch deutet deren Natur ausnahmslos auf eine nordische, skandinavisch-baltische oder auf eine zwar nahe, immerhin aber nördliche Heimath hin. Zu den charakteristischsten derartigen Gemengtheilen gehören zunächst die Feuersteine aus der baltischen Kreideformation, die porphyrischen Granite (Rappakivis) der Alandsinseln, die rothen Elfdalener Porphyre, die röthlichen Quarzite von Dalarne und Smaland. Ohne für ein bestimmtes Gebiet der skandinavischen Halbinsel charakteristisch zu sein, aber doch auf dieselbe als Ursprungsland hinweisend, gesellen sich zu den genannten Geschieben und zwar numerisch vorwiegend solche von feinkörnigen Gneissen, Hornblendeschiefern, Graniten und Quarzporphyren, von Rhombenporphyren, Hälleflinten und Diabasen. Unter den einheimischen Geschieben nördlicher Herkunft waltet im Allgemeinen der Lausitzer Hauptgranit und zwar weitaus vorherrschend der mittelkörnige Granitit vor, während Rumburger Granitit

ausschliesslich im Süden dessen Hauptverbreitungsgebietes, nehmlich nördlich von Niederehrenberg angetroffen wurde. Die Blöcke von mittelkörnigem Granitit zeichnen sich häufig durch Führung von wolkigen Schlieren eines kleinkörnigen, zweiglimmerigen Granites, sowie von spärlichen Einschlüssen von Quarzbiotitfels aus und ähneln dadurch in allen Stücken der Granitvarietät, welche in der Gegend nördlich und südwestlich von Löbau den Uebergang vom Lausitzer Granitit zum Granit vermittelt. Zu ihnen gesellen sich zunächst spärliche Geschiebe der durch Führung von Kieselschieferbröckchen gekennzeichneten quarzitischen Grauwacken und Conglomerate des Niederlausitzer Untersilurs, ferner (jedoch nur in der NO.-Ecke der Section) Blöcke von Nephelindolerit des Löbauer Berges (Alteibauer Ziegelgruben und Thongrube südlich vom Lerchenberge). Allgemein verbreitet sind bis eigrosse, schön gerundete Quarz- und Kieselschiefergerölle, welche möglicherweise aus der miocänen Braunkohlenformation und den präglacialen Kiesen der Niederlausitz herstammen, ferner Geschiebe von Gangquarz, Diabas, Diorit, Quarzporphyr, Basalt, Phonolith, von verschiedenartigen Porphyriten und endlich Braunkohlenfragmente meist mit deutlicher Holzstructur. Auch für alle diese letztgenannten Einschlüsse steht deren Abstammung aus nördlich vorliegenden Districten der Lausitz fest. Mit besonderer Deutlichkeit offenbart sich die fortwährende Neuaufnahme von Material des Untergrundes in den Geschiebelehm und sein nach S. gerichteter Transport darin, dass, wo immer ein Untergrundsgestein auf grössere Erstreckung zu Tage ausgeht, südlich von diesem Punkte der Geschiebelehm vorwiegend Fragmente gerade von diesem Gestein und neben demselben nur spärliches skandinavisch-baltisches Material enthält. Diese Erscheinung beobachtet man z. B. östlich von Walddorf, westlich vom Gersdorfer Wege nördlich von Seifhennersdorf, sowie nördlich der altkatholischen Kirche zu Warnsdorf, wo Phonolithdetritus den Hauptantheil an der Zusammensetzung des Geschiebelehmes nimmt, local sogar fast die ganze Masse desselben ausmacht. Südlich vom Rumburger Quarzgange lagert in Folge des nehmlichen Vorganges unter dem Lösslehm eine feste Packung von eckigen Quarzfragmenten als Vertreterin oder locale Facies des Geschiebelehmes.

Die Grösse der Gemengtheile des Geschiebelehmes ist den bedeutendsten Schwankungen unterworfen; von erratischen Blöcken mit mehr als einem Kubikmeter Inhalt durchläuft sie alle Stufen

bis zu den winzigsten Körnchen herab. Auffällig ist die Erscheinung, dass auf Section Rumburg-Seifhennersdorf die grösseren Geschiebe fast ausschliesslich den einheimischen, namentlich nordlausitzer Gesteinsvarietäten angehören, während diejenigen von skandinavisch-baltischem Ursprung nur selten mehr als kopfgross werden. Ebenso geht aus deren obiger Aufzählung deutlich hervor, dass diese nordischen Geschiebe lediglich von sehr harten Gesteinen gebildet werden, dass also der Kalkstein, ebenso wie die wenig widerstandsfähigen gröberen Gneisse auf dem weiten Transport von ihrer Heimath bis in die südliche Lausitz gänzlich zerrieben worden sind. Selbst mikroskopisch lassen sich noch die feineren Bestandtheile des Geschiebelehmes als aus ihrem Verbande gelöste Mineralsplitterchen der oben angeführten Gesteine erkennen. Die Grundmasse des Geschiebelehmes stellt demnach stofflich nichts anderes dar als den feineren oder feinsten Zermalmungsdetritus der auch in Form grösserer Geschiebe in ihm auftretenden Gesteine.

Diese Geschiebe sind mit Ausnahme derjenigen, welche aus dem unmittelbaren Untergrund oder aus der nächsten Nähe herrühren, fast immer mehr oder weniger abgerundet oder kantenbestossen, häufig ein- oder mehrseitig angeschliffen, unregelmässig gekritzt oder mit Schrammensystemen bedeckt. Trotz ihrer ausserordentlich verschiedenen Grösse und Schwere ist doch die Vertheilung und Lage aller Geschiebe in der lehmigen Grundmasse die denkbar regelloseste, ein Umstand, der eine sehr zähe Beschaffenheit des Geschiebelehmes bereits bei seiner Fortbewegung und seiner schliesslichen Ablagerung voraussetzt, in Folge deren eine Sonderung und Schichtung der Bestandtheile sich nicht vollziehen konnte, sondern die chaotische Mischung von grobem und feinem, schwerem und leichtem Material ganz so wie sie für intacte Grundmoränen charakteristisch ist, erhalten blieb.

Das eigentliche Cement der Grundmasse bildet ein in wechselnder, meist geringer, nur local in beträchtlicher Menge sich einstellender Thon, vermengt, wie erwähnt, mit feineren und feinsten Mineralsplittern und Körnern. Durch staubförmige Beimischung von aus der Nordlausitz stammender Braunkohle erhält der Geschiebelehm eine fast schwärzliche Farbe, welche jedoch in Folge atmosphärilischer Oxydation dieses auch durch Glühen oder Digestion mit Kalilauge leicht entfernbaren Pigmentes nach oben hin in eine bräunliche übergeht und nur in der Tiefe conservirt bleibt.

Localfacies des Geschiebelehmes.

Sehr häufig gewinnt der Geschiebelehm eine abnorme Zusammensetzung durch reichliche Aufnahme von Bestandtheilen des unmittelbaren Untergrundes, so, ausser den bereits angeführten Beispielen von Phonolith- und Gangquarz-Verschleppungen, in Altgersdorf, an der Bezirksstrasse südlich von Filippsdorf und local in Warnsdorf, wo er durch reichliche Beimischung von Granitgrus oder Flussschotter wesentlich sandiger wird, als es seine typische Ausbildungsweise ist, — ferner in der Thongrube südlich vom Lerchenberge westlich von Alteibau, wo in einer fast rein kaolinischen Grundmasse nur vereinzelte Geschiebe von skandinavisch-baltischem Ursprung, sowie von einheimischem nördlichem Material z. B. Granitit und Nephelindolerit eingebettet sind. Südlich von Warnsdorf bildet Diluvialthon, wie er direct nördlich davon ansteht, die Grundmasse des Geschiebelehmes. Der Vorgang dieser fortwährenden Materialaufnahme wird durch die häufig zu beobachtenden Aufwühlungen, Stauchungen und Verschleppungen von Untergrundmasse durch den Geschiebelehm illustrirt.

Eine ähnliche abnorme Zusammensetzung weist der Geschiebelehm oft in den höchstgelegenen Arealen seines Verbreitungsgebietes auf Section Rumburg-Seifhennersdorf sowie beständig in der Nähe seiner äussersten südwestlichen Grenze auf. So wurde Geschiebelehm, welcher fast ausschliesslich aus Granitgrus besteht, in mehreren Aufschlüssen im nördlichen Theile von Altspreedorf, südlich von Filippsdorf, sowie westlich von Warnsdorf angetroffen, ebenso in einer an der Schönlinde-Warnsdorfer Strasse gelegenen Grube, wo eine solche Localfacies des Geschiebelehmes vorzüglich aufgeschlossen ist. Sie bildet hier über dem in situ befindlichen Granitgrus eine 1—1,5 m mächtige Ablagerung, welche zahlreiche wesentlich aus Basalt bestehende Geschiebe ohne jedwede Regelmässigkeit in der Anordnung eingebettet enthält. Mitunter sind auch derartige Basalte in den compacten Grus an der Basis der Grundmoräne eingepresst worden. Von nordischem Material wurden nur spärliche, bis faustgrosse Geschiebe von Feuerstein, Dalaquarzit und rothem Granit vorgefunden, welche zuweilen deutliche Schliffflächen und Schrammen zur Schau tragen. Anderwärts, so z. B. am Süd- und Ostabhange des Hutungsberges, sowie in der nächsten Umgebung von Niederleutersdorf und am Südgehänge des Warnsdorfer

Spitzberges setzt sich der Geschiebelehm aus einer Packung von meist kugelrunden, selten über kopfgrossen Basaltblöcken und spärlichen nordischen Geschieben zusammen, welche insgesammt von einem plastischen dunkelbraunen Thon umschlossen werden.

Verbreitung, Lagerungsverhältnisse, Mächtigkeit. Der Geschiebelehm bildet in der Osthälfte der Section eine zusammenhängende Ablagerung, welche im Verein mit den übrigen glacialen und fluvio-glacialen Gebilden die Unebenheiten des Gebirgsuntergrundes dermaassen nivellirt hat, dass wesentlich nur noch dessen Gipfelpartien als meist schwach gewölbte Bergrücken hervorragen. Die auf diese Weise erzeugte, im Allgemeinen flach wellige Oberfläche wird mehrfach von breiten Thalwannen durchfurcht, in welche die hauptsächlichsten der die Section entwässernden Bäche sich ihre schmalen, vielfach gewundenen Thäler eingeschnitten haben. Die scharf geschichteten altdiluvialen Sande und Grande auf dem Boden, stellenweise aber auch an den Gehängen jener breiten Thaleinsenkungen beweisen, dass diese letzteren ihre Entstehung der Erosion von Seiten fluvio-glacialer Gewässer, also namentlich der Schmelzwasser der nordischen Eisdecke verdanken. Direct zu Tage tritt übrigens der Geschiebelehm auf grössere Erstreckung nur dort, wo eine nachträgliche Denudation stattgefunden hat, so namentlich in Altgersdorf, Warnsdorf und bei Alteibau. Die Einheitlichkeit und Zusammengehörigkeit seiner Ablagerungen in der Osthälfte von Section Rumburg-Seifhennersdorf ergiebt sich jedoch mit Sicherheit aus zahlreichen, über das ganze Areal zerstreuten, wenig umfangreichen Ausstrichen und aus den vielen künstlichen Aufschlüssen, welche sowohl auf der Karte, wie in der diesen Erläuterungen angefügten Tabelle verzeichnet sind.

Ein zweites, weniger umfangreiches, mehrfach zerlapptes Gebiet des Geschiebelehmes breitet sich im NW. der Section längs der Wasserscheide zwischen der Mandau und den Zuflüssen der Spree aus. Die Linie Egermichelsberg-Rumburg-Schluckenau bezeichnet in diesem Theile der Oberlausitz die äusserste südwestliche Grenze der Moräne des nordischen Inlandeises.

Die grössten Höhen, welche der Geschiebelehm auf Section Rumburg-Seifhennersdorf erreicht, betragen am Ostabhange des Lerchenberges westlich von Alteibau 440 m und am Hutungsberge südlich von Neugersdorf 465 m.

Der Geschiebelehm lagert:

1. auf dem local kaolinisch verwitterten Lausitzer Granit unmittelbar auf, so z. B. in den Ziegelgruben nördlich von Niederehrenberg, in den Ziegel- und Thongruben südwestlich von Alteibau, im südöstlichen Theil von Altgersdorf, in der Nähe der Filippsdorfer Kirche, längs der Chaussee in Neugersdorf, in Hetzwalde und in Warnsdorf (Brunnen No. 34, 38, 39 und 40 und Gruben westlich vom Vorderberg);

2. auf den Sediment- oder Massengesteinen der Braunkohlenformation, z. B. in Josephsdorf (No. 4), südlich von Neugersdorf (N. 11), in Neuleutersdorf (No. 12[a]), westlich von Oberleutersdorf (No. 15), in der Ziegelgrube westlich von Niederleutersdorf, Brunnen No. 33 zu Warnsdorf;

3. auf den fluvio-glacialen Schottern und Sanden, so in Neueibau (No. 7), in Altgeorgswalde, im nördlichen Theil von Altgersdorf (No. 2), local in Altspreedorf und Filippsdorf, in den Gruben an der Gersdorf-Rumburger Strasse, in Seifhennersdorf-Seifen (No. 18, 19) und Halbendorf, in Warnsdorf (Aufschlüsse und Brunnen am rechten Mandaugehänge längs der Grossschönauer Strasse);

4. endlich auf dem Bänderthon, so in Alteibau (Brunnen No. 1, Grube der nördlicheren Ziegelei), in Neugersdorf (No. 8), in Leuterau, auf grosse Erstreckung im südlichen Theil von Warnsdorf (No. 41—47 und 49—51, sowie in den Eisenbahneinschnitten und in der Ziegelgrube südlich von der Haltestelle).

Die Mächtigkeit des Geschiebelehmes ist in Folge der Unebenheit seiner Unterlage oft auf kurze Distanz den grössten Schwankungen unterworfen und variirt, wie aus der Brunnen- und Bohrlochtabelle im Anhange ersichtlich ist, zwischen wenigen Decimetern und mehr als 11 Metern. So beträgt dieselbe z. B. in einem Brunnen in Neugersdorf (No. 11) 11 m, in der Ziegelgrube nordöstlich von Alteibau etwa 6 m, in der Thongrube südlich vom Lerchenberge 1,5 m, an verschiedenen Stellen in Warnsdorf, sowie in den Ziegelgruben nördlich von Niederehrenberg 0,5 bis 2,5 m.

4. Der Lösslehm (*dl*).

Das Deckdiluvium von Section Rumburg-Seifhennersdorf besteht aus einem feinen, durchaus steinfreien Lehm von lössartigem Habitus. Derselbe bildet eine im O. der Section zusammenhängende,

sonst aber vielfach zerlappte Decke, die sich der Oberflächengestaltung sämmtlicher Gebilde des Altdiluviums, sowie des festen Gebirgsuntergrundes anschmiegt und sich bis fast zu den höchsten Punkten der Section erstreckt, nach SW. zu aber sich weit über das Verbreitungsgebiet des Geschiebelehmes hinaus ausdehnt. Dieser Lehm, welcher sich vom Löss durch einen relativ grossen Gehalt an thonigen, sowie an gröberen Bestandtheilen und das gänzliche Fehlen des kohlensauren Kalkes unterscheidet, behält in seiner ganzen Verbreitung auf Section Rumburg-Seifhennersdorf einen durchaus gleichbleibenden Habitus bei.

Die Untersuchung einer grösseren Anzahl von Proben, welche allen Theilen der Section entnommen waren, ergab eine fast gleiche Zusammensetzung des durch Abschlämmen der feinsten Theile gewonnenen feinen Sandes. Letzterer besteht weitaus vorherrschend aus Körnern von Quarz, zurücktretend aus solchen von Feldspäthen (auch von Plagioklas und Mikroklin), sowie aus tombakbraunen, schmutziggrünen und silberweissen Glimmerschüppchen. Dazu gesellen sich vereinzelte, aber nirgends fehlende Körnchen und Kryställchen von Augit, Hornblende, Titaneisen, Titanit, Apatit, Zirkon, Rutil resp. Nigrin, Brookit, stark pleochroitischem Korund (als blauer Sapphir und äusserst selten als Rubin), ferner von Zinnstein.

Die Körner der oben aufgezählten Mineralien sind fast alle mehr oder minder gerundet. Scharfkantige Fragmente hingegen sind selten und lassen sich ausnahmslos auf solche Gesteine zurückführen, welche in der nächsten Umgebung der betreffenden Fundstelle anstehen, oder sind von besonders harten Mineralien gebildet. Selbst die Zirkone sind z. Th. walzenförmig gerundet, die Glimmerschüppchen aber fast durchweg randlich abgerundet.

Der Lösslehm verdankt seine bindige Beschaffenheit einer ziemlich starken Beimengung feinster Theile, welche von thonigen Ablagerungen und den Verwitterungsproducten der den Untergrund der Lausitz bildenden, meist an Silicaten reichen Gesteine geliefert worden sind.

Charakteristisch für diesen Lösslehm ist, wie erwähnt, sein Gehalt an gröberen, in der ganzen Masse gleichmässig vertheilten Körnern, die ihm eine sich beim Zerreiben zwischen den Fingern fühlbar machende kratzige Beschaffenheit verleihen. Derartige mitunter nur in geringer Menge vorhandene, nirgends aber gänzlich

fehlende gröbere Bestandtheile haben in der nördlich von der katholischen Kirche zu Warnsdorf gelegenen, von der Mandauschleife nach drei Seiten begrenzten Ablagerung, welche wegen ihrer geringen Höhenlage über der Thalaue zum Gehängelehm zu ziehen ist, durch ihre lagenförmige Anreicherung eine deutliche Schichtung hervorgerufen. Im Gegensatze zu den wesentlichen, also den feineren Bestandtheilen des Lösslehmes, welche überall und in der ganzen Masse des Lösslehmes die gleichen zu sein scheinen, sind die gröberen Theile stets der nächsten Nachbarschaft entnommen. So bestehen dieselben in Filippsdorf, Neugersdorf und in der Nähe des Bahnhofes Eibau neben rundlichen, dem Altdiluvium entnommenen Körnern, unter denen sich Feuersteinsplitterchen und rothe Feldspäthchen befinden, ausschliesslich aus grusigen Verwitterungsproducten des Granites, welcher dort allenthalben den Gebirgsuntergrund bildet. In Warnsdorf und Neuleutersdorf gesellt sich zu ihnen entsprechend dem petrographischen Aufbau der Nachbarschaft basaltisches und phonolithisches Material, wie Magnet- resp. Titaneisen, Augit und Hornblende. Im Lösslehme der Pflege südlich des schwarzen Busches und von Neugersdorf walten, wie zu erwarten, eckige Fragmente von Gangquarz vor, nördlich von Niederehrenberg und Oberhennersdorf aber Bestandtheile des Rumburger Granites (bläuliche Quarze und graue Feldspäthe). Auf der anderen Seite fehlen, der geographischen Verbreitung des nordischen Diluviums entsprechend, in der Nähe des Bahnhofes Schönlinde die oben erwähnten, dem älteren Diluvium entstammenden, wohl gerundeten Körner gänzlich. Ganz allgemein gesellen sich zu den Mineralfragmenten minimale eisenschüssige Concretionen.

Die Mächtigkeit des Lösslehmes schwankt zwischen wenigen Centimetern und mehreren Metern und beträgt z. B. in der nördlich von Oberhennersdorf befindlichen Ziegelgrube 1,5 m, nordwestlich von der Warnsdorfer Kirche bis 7 m, in der südsüdöstlich vom Bahnhof Eibau befindlichen Ziegelgrube 1,5—2,5 m, in der Grube der Israel'schen Ziegelei nordöstlich davon 1—1,5 m, beim Bahnhof Schönlinde bis über 5 m, in den Ziegelgruben nördlich von Niederehrenberg im Allgemeinen 1,5—2,5 m und in der Rumburger Ziegelei 2,5—3 m. (Vergl. ausserdem die als Anhang zu diesen Erläuterungen gegebene Tabelle.)

VI. Das Alluvium.

1. Aulehm und geneigter Wiesenlehm (*al* und *as*).

Sowohl die ebenen Böden, als die flach wannenartigen oberen Enden sämmtlicher Thäler werden von einem ausserordentlich feinsandigen Lehm ausgekleidet. Derselbe ist ein Umlagerungsproduct der Diluviallehme oder ein Absatz von feinsten Bodentheilen, namentlich der aus der Verwitterung des Granites und Basaltes hervorgegangenen Thone, welche die Meteorwasser aus der nächsten Umgebung herbeigeführt haben. Wie jeder künstliche Aufschluss lehrt, geht der den Boden der Hauptthäler auskleidende Aulehm nach der Tiefe in Sand, Kies und Anhäufungen von groben Bruchstücken der in der nächsten Nähe oder weiter thalaufwärts anstehenden Gesteine über. Während der Wiesenlehm (*as*) in Folge seiner gleichmässigen Zusammensetzung keinerlei Andeutung von Schichtung verräth, zeigen die letzt erwähnten Flusskiese und -sande eine deutliche, nicht selten mit discordanter Parallelstructur verknüpfte, horizontale Schichtung.

2. Torf und Moor (*at*).

Ablagerungen von Torf und Moor sind auf Section Rumburg-Seifhennersdorf nur ganz local und zwar an solchen Stellen des Alluviums zur Ausbildung gelangt, wo von den benachbarten Gehängen eine stetige Wasserzufuhr stattgefunden, zu einer üppigen Vegetation namentlich von saueren Gräsern und Moosen Veranlassung gegeben und zugleich in Folge des Luftabschlusses die Verwesung der sich ansammelnden Pflanzenmassen aufgehalten hat (so z. B. in der flachen Alluvialsenke südsüdwestlich vom Schanzenberg und südwestlich von der Sieberhalle).

Tabellarische Uebersicht

über die durch Brunnen, Bohrlöcher und Schächte bekannt gewordene Gliederung und Mächtigkeit des Diluviums und der Braunkohlenformation auf Section Rumburg-Seifhennersdorf.

Zeichenerklärung:

* = erreicht; 〉 = bis zu der angegebenen Tiefe, aber nicht vollständig durchteuft; . = in dem Aufschlusse nicht vorhanden. Die Buchstabensymbole für die Formationsglieder und Gesteinsarten entsprechen den auf der Karte angewandten. Ausserdem bedeuten in der Rubrik *ob* der basaltischen Braunkohlenformation: *ps* = Polirschiefer, — *ak* = Arkosen, — *b* = Braunkohlen.

Die Mächtigkeiten sind in Metern ausgedrückt.

Die Nummern der betreffenden Aufschlüsse entsprechen den blauen Zahlen auf der Karte.

Ortsbezeichnung	No.	Dilluvium				Jungvulkanische Gesteine und basaltische Braunkohlenformation				Gebirgsuntergrund
		Lösslehm *dl*	Geschiebelehm *ds*	Schotter *d1ε*	Thon *dt*	Basalt *B*	Palagonittuffe *Tp*	Thonige Basalttuffe *Tt*	Stufe der Arkosen, Polirschiefer und Braunkohlenflötze *ob*	Granitit *Gt*
Alteibau										
Brunnen 100 m östlich vom Bahnhof	1	3,5		.	1,5	.	.	.	.	*
Altgeorgswalde										
Ortstheil Wiesenthal		2,0 —2,4	.	* -> 8,0						
an der Filippsdorfer Strasse etwas westlich von der Eisenbahn . . .		2,0	.	3,0	.	.	.	.	.	*
Altgersdorf										
südlich vom Bahnübergang nach Altspreedorf		4,0		> 1,0 —> 5,0						
Brunnen der Thiel'schen Fabrik .	2	.	4,0	> 4,0						
Neueibauer Strasse zwischen S. 412,2 und S. 414,0		2,0	0,5	.	.	.	.	.	.	*
Brunnen dicht östlich vom Beerberge	3	1,0	3,0	.	.	.	.	.	.	*
Altspreedorf										
Brunnen nordöstlich vom Bahnhof Gersdorf		8,0		*						
Filippsdorf										
Brunnen an der Altgeorgswalder Strasse westlich von S. 381,7 . .		4,0	.	*						
nächste Umgebung der Kirche und südlich davon		1,0	0,5—1,5	.	.	.	.	.	.	*
nördlich von der Kirche		2,0 —3,0	2,0—6,0	*						
Grossschönau										
Brunnen am Südrande der Section		1,8	.	.	4,5; * *d1ε*					
Josephsdorf	4	.	3,4	.	.	.	.	> 6,3		
Neueibau										
Brunnen am Südrande des Basaltausstriches, auf welchem die Windmühle steht	5	1,0	.	.	.	.	.	7,0 *Tt*; > 5,7 *Bnf*		
Brunnen 75 m nordwestlich von S. 397,4	6	0,5	.	.	.	6,8	.	> 1,2		
Brunnen bei der Fabrik am Ostrande der Section	7	2,4	.	> 6,2						
Neugersdorf										
Baugrund im Erbgerichte	8	1,0	2,5	.	0,8	.	.	.	.	*
Umgebung des Zollhauses		.	5,0	.	.	.	.	.	.	*
Brunnen im östlichen Ortstheil, z. B. bei Wünsche		.	> 10,0							
Brunnen der Schneidemühle	9	1	11,0	.	.	*				
Brunnen der Rudolf'schen Fabrik auf dem Hutungsberge	10	.	.	.	.	12,0	.	5,0	.	kaolin. Granitgrus
Brunnen am Seifhennersdorfer Wege südlich vom Hutungsberge	11	.	2,3	.	.	12,5	.	> 3,4		
Neuleutersdorf										
Brunnen am Wege westlich von der Kirche	12	.	.	.	.	.	.	14,8 *Tt*; > 1,2 *Bh*		

Ortsbezeichnung	No.	Diluvium				Jungvulkanische Gesteine und basaltische Braunkohlenformation				Gebirgs-untergrund
		Lösslehm *dl*	Geschiebelehm *ds*	Schotter *dts*	Thon *dt*	Basalt *B*	Palagonittuffe *Tp*	Thonige Basalttuffe *Tt*	Stufe der Arkosen, Polirschiefer und Braunkohlenflötze *ob*	Granitit *Gt*
Brunnen 100 m östlich des u im Wort „Neuleutersdorf“	12a	0,5	5,0	.	.	.	.	12,6	* *ak*?	
Niederleutersdorf										
Bahnhofsbrunnen	13	.	.	.	.	.	.	11,0	.	*
Oberleutersdorf										
Brunnen im südlichen Theil von Hetzwalde	14	2,0	1,0	.	.	.	.	.	.	*
Brunnen nördlich vom Rittergute II. III.		1,2 —1,5	〉5,7 —〉10,0							
Brunnen der ehemaligen Schneidemühle 200 m westlich von S. 431,6 und vom Orte	15	5,0		.	.	.	.	〉17,6		
Schönborn										
Brunnen 200 m südlich vom Forsthaus	16	.	.	.	.	17,0	.	.	〉1,0 *ps*	
Brunnen im südlichen Theil des Ortes	17	.	.	.	.	6,0	.	.	1,5 *ak*; 〉2,0 *ps*	
Seifhennersdorf										
Brunnen im westlichen Theil von Seifen	18	5,0		〉1,8						
Bahnhofsbrunnen	19	1	5,8	*						
Brunnen der zwischen Bahn- und Friedhof befindlichen Schmiede	20	2,0	.	.	.	.	.	.	.	*
Brunnen am Gersdorfer Wege, 75 m nördlich vom Thalwege	21	3,0		.	.	.	.	.	.	*
Ortstheil Leuterau und Fabrik nördlich davon		2,0—2,3		.	〉4,6 —〉8,2					
Ortstheil Halbendorf		.	6,0—8,0	*						
ehemaliger Maschinenschacht südlich von Niederleutersdorf	22		11,0 Lehm, Sand und Basalttuff						1,1—1,7 *b*; 10,0 *ps*; 1,7 *b*; 9,6 *ps*; 1,3 *b*; 〉8,5 *ps* u. *b*	
Schacht	23	.	.	.	.		63,5		4,0 *ps*; 0,45 *b*; * *ps*	
Schacht	24	.	.	.	.		47,0		4,0 *ps*; 0,38—0,47 *b*; 2,8 *ps*; * *ak*	
Schacht	25	.	.	.	.		47,0		4,0 *ps*; 0,24—0,47 *b*; * *ps*	
Schacht	26	.	.	.	.		35,6		4,0 *ps*; 0,24—0,47 *b*; * *ps*	
Brunnen der ehemaligen Paraffinfabrik	27	2,0	.	.	.	.	.	.	.	47,0 kaolin. Granit u. Granitgrus
ehemaliger Schacht an der Landesgrenze südwestlich vom Orte	28	.	.	.	.	.	.	11,0	*Tt*, *ak*, *ps*; 0,6 *b*	
Warnsdorf										
Schacht auf Runge's Grundstück (Hauptschacht Jokély's?)	29	.	.	.	.		42,4		3,8 *ps*; 0,8 *b*; 14,2 *ps* u. *ak*; 8,3 *ps* u. *Tp*	*
Schacht auf Hohlfeld's Grundstück	30	.	.	.	.		35,0		4,0 *ps*; 0,3—0,75 *b*; 1,9 *ps*; 1,2 *ak*	* ?
Schacht „Zum reichen Segen Gottes“ (Palme) auf Runge's Grundstück	31	.	.	.	.		8,4		4,8 *ps*; 0,3 *b*; 27,5 *ps* u. *ak*; 16,6 *ps* u. *Tp*	*

Ortsbezeichnung	No.	Dilluvium				Jungvulkanische Gesteine und basaltische Braunkohlenformation				Gebirgsuntergrund
		Lösslehm	Geschiebelehm	Schotter	Thon	Basalt	Palagonittuffe	Thonige Basalttuffe	Stufe der Arkosen, Polirschiefer und Braunkohlenflötze	Granitit
		dl	ds	dsε	dt	B	Tp	Tt	ob	Gt
Brunnen 200 m südöstlich von Schacht No. 30	32	.	.	.	.	6,0	.	.	1,5 ps; 16,6 ak 〉 1,5 ps	
Brunnen auf Höhencurve 380, 300 m fast südlich vom vorigen	33	.	1,2	.	.	.	.	.	6,0 ak; 5,4 ps; 1,2 ak	* zu oberst kaolinisch
Brunnen 100 m weiter in derselben Richtung	34	.	9,0	.	.	.	.	.	.	*
Brunnen fast 100 m nördlich von S. 391,5	35	2,4	.	.	.	.	.	.	2,0 ps; 17,2 ak; * ps	
Brunnen dicht westlich von der Landesgrenze nördlich von Grossschönau	36	1	.	.	.	.	.	〉 3,0		
Baugrund auf Höhencurve 370, an der Strasse vom Bezirksgerichte nach dem Spitzbergwalde	37	.	2,0	〉 2,0						
Brunnen zwischen dem Burgberge und S. 370,8	38	3,0		.	.	.	.	.	.	*
Brunnen 100 m südlich von S. 347,3, linkes Mandaugehänge	39	.	10,0	.	.	.	.	.	.	*
Brunnen der Eichler'schen Fabrik südlich vom Burgberge	40	5,0		.	.	.	.	.	.	*
Areal zwischen dem Mandauthale und dem Friedhofe, z. B.: Brunnen des Colosseums	41	2,0	1,0	.	15,5	.	.	.	.	*
Brunnen des Marienhofes	42	5,0	1,0	.	11,5	.	.	.	.	*
Brunnen der Ziegelei südlich von der Haltestelle	43	5,0		.	2,5	.	.	.	.	*
Brunnen in der Häuserreihe westlich vom Friedhofe		.	3,5—4,0	.	.	.	.	.	.	*
Areal zwischen dem Friedhofe und der Eisenbahn nach Kreibitz-Neudörfel, z. B.: Brunnen des Gasthauses „Zur Eiche"	44	2,5		.	〉 3,0					
Brunnen von Joseph Niklatzsch	45	.	3,0	.	13,5					*
Fabrikbrunnen von Pilz u. Schmidt	46	.	3,6	.	8,4	.	.	.	.	*
Brunnen der Klein'schen Fabrik	47	5,0		.	10,5	.	.	.	.	*
Brunnen am rechten Gehänge der Mandau längs der Grossschönauer Strasse		1,5—5,0		〉 1,0— 〉 5,0						
Brunnen von Kosebach's Fabrik	48	2,0		8,0	.	.	.	.	.	*
Areal zwischen dem Bahnhof und der Grossschönauer Strasse, z. B.: Brunnen in der Mitte zwischen dem Bahnhof und S. 323,5	49	2,5	1,0	.	7,5	.	.	.	.	*
Brunnen 175 m fast nordwestlich von S. 335,9	50	2,5	1,0	.	8,5	.	.	.	.	*
Brunnen 200 m westlich von No. 49	15	3,0		.	4,0	.	.	.	.	*

LEIPZIG UND BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

INHALT.

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.

III. Quadersandstein als Blockwerk S. 11.

IV. Die basaltische Braunkohlenformation und die jungvulkanischen Gesteine S. 12.

1. Die basaltische, oberoligocäne Braunkohlenformation S. 12.

2. Die jungvulkanischen Gesteine S. 26.

A. Basalte S. 26.

B. Phonolith S. 43.

V. Das Diluvium.

VI. Das Alluvium.

Tabellarische Uebersicht über die durch Brunnen, Bohrlöcher und Schächte bekannt gewordene Gliederung und Mächtigkeit des Diluviums und der Braunkohlenformation auf Section Rumburg-Seifhennersdorf S. 59.

[illegible]

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Zittau-Oderwitz.

Blatt 88

von

Th. Siegert.

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
1895.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

SECTION ZITTAU-ODERWITZ.

Oberflächengestaltung. Section Zittau-Oderwitz gehört dem Bereiche des Südlausitzer Hügellandes an und besteht wesentlich aus einer mit flachen Wellen und Rücken besetzten Hochfläche von 300 bis 350 m Meereshöhe, welche hier und dort durch steilere Kuppen von z. Th. kegel- oder glockenförmiger Gestalt überragt wird. Eine derselben, der steile Kegel des Spitzberges bei Oberoderwitz erreicht 510,2 m, vier andere sind über 450 m hoch, nehmlich der Sonnenhübel (469,2 m), der Lindberg (460 m), der Schwarze Stein (456,9) und ein Gipfel im Westen des letzteren (452,5 m), während sich 13 Kuppen bis zu Höhen zwischen 400 und 450 m erheben.

Die Entwässerung des Sectionsareales erfolgt nach der Mandau, oder direct nach der östlich von der Section strömenden Neisse. Die Thäler sind meist flach, nur die Mandau wird stellenweise (so in Hainewalde und bei Scheibe) von steileren Thalwänden begleitet. Die Mehrzahl derselben ist unsymmetrisch ausgebildet, und zwar ist dann fast ausnahmslos das nach Osten gelegene Gehänge steiler als die westliche Thalseite.

Allgemeine geologische Zusammensetzung. Der Untergrund der gesammten Section wird vom Lausitzer Hauptgranit zusammengesetzt, und zwar theilen sich zwei Varietäten, der Lausitzer Granitit und der Rumburger Granitit derart in das Gebiet, dass ersterer ungefähr die nordwestliche, letzterer die südöstliche Hälfte der Section einnimmt. Diese Granitite werden, wie überall in der Lausitz, so auch hier von Gängen eines feinkörnigen Granites, sowie von Diabas- und Quarzgängen, endlich von Basalten und

Phonolithen durchsetzt und von deren Ergüssen überlagert, welche letzteren dann oft durch Tuffschichten vom Granitit getrennt werden.

Die obere oder miocäne Braunkohlenformation der Südlausitz erfüllt zwei flache Einsenkungen, das Zittauer und das Oderwitzer Becken. Von ersterem greift jedoch nur ein kleiner Theil des nördlichen Flügels in das Sectionsareal über; die geringfügige Oderwitzer Braunkohlenablagerung hingegen liegt so ziemlich im Centrum des Blattes. Das Diluvium hat ursprünglich fast das gesammte Gebiet, mit Ausnahme nur einiger der höchsten Kuppen bedeckt und besteht zu unterst aus stellenweise sehr mächtigen Sanden und Kiesen mit mehr oder weniger reichlichem nordischem Material, mit denen local und in geringer Ausdehnung ein normaler Geschiebelehm in Verknüpfung steht. Schotterterrassen jüngeren Ursprunges begleiten für kurze Strecken die Gehänge des Mandauthales. Ueber alle diese Diluvialgebilde breitet sich ebenso wie über fast den gesammten übrigen Untergrund eine Decke von feinem, lockerem und fast geröllfreiem Lösslehm aus, welcher stellenweise in kalkführenden Löss übergeht. Die Sohlen der Thäler werden von alluvialen, vorherrschend aus kiesig-sandigem Lehm bestehenden Gebilden ausgekleidet.

Es betheiligen sich somit folgende Formationen an dem geologischen Aufbau der Section Zittau-Oderwitz:

I. Der Lausitzer Hauptgranit:
mittelkörniger Granitit und grobkörniger (Rumburger) Granitit, nebst Gängen von feinkörnigem Granit und von Quarz.

II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine:
Diabas.

III. Das Tertiär und die jungvulkanischen Gesteine:
Basalte, Phonolithe und Tuffe; miocäne Braunkohlenformation.

IV. Das Diluvium.

V. Das Alluvium.

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

Die den gesammten Untergrund der Section Zittau-Oderwitz bildenden Lausitzer Granite treten aus der allgemeinen Bedeckung

von jungvulkanischen Gesteinen und Diluvium nur an drei verhältnissmässig kleinen Stellen zu Tage, nehmlich nahe der Nordwest-, der Nordost- und der Südwest-Ecke des Blattes, und zwar nördlich von Oberoderwitz, bei Grosshennersdorf und Schönbrunn, sowie bei Grossschönau und Hainewalde. An letzterem Orte und bei Schönbrunn grenzen die zwei durch Uebergänge verknüpften Varietäten des Lausitzer Hauptgranites, der mittelkörnige und der Rumburger Granitit an einander. Beide werden von feinkörnigen Ganggraniten und von Quarzgängen durchsetzt.

1. Der mittelkörnige Lausitzer Granitit (*Gt*).

Der normale Lausitzer Granitit besitzt, wie überall in der Lausitz, ein mittelkörniges Gefüge, aus dem sich nur selten einzelne grössere Orthoklaskrystalle herausheben und besteht in der Hauptsache aus weissem Feldspath (Orthoklas und Oligoklas), hellgrauem, fettglänzendem Quarz und reichlichen, in der Regel deutlich hexagonalen Täfelchen von tombakbraunem Biotit. Hierzu gesellen sich Apatit, Zirkon und Sillimanit in mikroskopisch kleinen Individuen und bei Grossschönau Schwefelkies in Anflügen. Bezüglich der mikroskopischen Einzelheiten in der Zusammensetzung des Granitites vergleiche die Erläuterungen zu Section Königsbrück S. 18, — Section Pulsnitz S. 9, — Section Kamenz S. 9, — Section Löbau-Neusalza S. 5, — Section Löbau-Herrnhut S. 3. Der Granitit unterliegt leicht der Zersetzung, ist fast überall bis zu 1—2 m Tiefe gelockert und zum grössten Theil in einen sandigen Grus verwandelt, in welchem nur einzelne festere knollenförmige Partien sich erhalten haben. Er wird nirgends im Gebiete als Bau- oder Werkstein, sondern nur im grusigen Zustand zum Wegebau gewonnen. Druckerscheinungen sind an ihm in ähnlicher Weise, wie sie in den Erläuterungen zu den Nachbarsectionen beschrieben werden, zu beobachten. So ist das Gestein im südwestlichen Theile von Hainewalde stellenweise gneissartig gestreckt, stellenweise aber derartig deformirt, dass es äusserlich einem Thonschiefer ähnlich wird, dessen Absonderungsflächen ungefähr 45° nach NO. einfallen (Mandaubett oberhalb der Mittelmühle).

2. Der grobkörnige oder Rumburger Granitit (*Gtγ*).

Der Rumburger Granitit ist durch deutliche Uebergänge innig mit dem Lausitzer Granitit verbunden, wenn sich auch die typische

Ausbildungsweise beider wesentlich von einander unterscheidet. Der Rumburger Granitit entwickelt sich aus dem normalen Granitit auf die Weise, dass dessen Korn allmählich beträchtlich gröber wird, dass die Quarze eine hell- bis dunkelblaugraue Farbe annehmen und der Biotit sparsamer und in weniger scharf conturirten Blättchen erscheint. Die Gemengtheile beider Varietäten sind somit die gleichen, nur gesellt sich zu ihnen im Rumburger Granitit accessorisch noch Kaliglimmer in sparsamen, kleinen, weissen Schüppchen und Pinit in kurzen bleistiftstarken Säulen. Gleichzeitig erreichen seine Gemengtheile Haselnuss- bis Wallnussgrösse. Stellenweise nimmt er dadurch, dass in der dann mittelkörnigen granitischen Masse einzelne bis wallnussgrosse Quarze und bis eigrosse Feldspäthe eingesprengt erscheinen, porphyrische Structur an. Da der Rumburger Granitit noch leichter verwittert als der normale Granitit, so ist er nur selten in Form fester Felswände zu beobachten (Strasse und Eisenbahneinschnitt sw. von der Haltestelle Hainewalde), sondern tritt gewöhnlich nur als ein grober Grus zu Tage (Schönbrunn). Auch an ihm offenbaren sich local die Wirkungen des Gebirgsdruckes, in Folge dessen sich gneissartige bis schieferige Modificationen herausgebildet haben, so am Nordabhang des Spitzenberges bei Schönbrunn, woselbst eine etwa 0,5 m mächtige Quetschzone mit 40° nach SW. geneigten Quetschflächen den Granitit durchzieht, sowie im N. von der Kirche in Hainewalde, wo der Granitit theils gneissartig, theils thonschieferartig deformirt ist und eine unter 45° nach O. geneigte Schieferung angenommen hat.

3. Feinkörniger Ganggranit (*Gg*).

Den geringfügigen Aufschlüssen des granitischen Untergrundes entsprechend, sind im Gebiete der Section Zittau-Oderwitz nur wenige Granitgänge zu beobachten. Am Ostabhang des Eisberges bei Grosshennersdorf setzen zwei schmale, etwa 0,3 m mächtige Granitgänge mit nord-südlichem und südost-nordwestlichem Streichen auf, ferner in einem verlassenen Granitbruche n. von Oberoderwitz deren drei mit Mächtigkeiten von 0,5 bis 2 m und mit einem theils ostwestlichen, theils von SW. nach NO. gerichteten Verlaufe. Das Gestein dieser Gänge zeigt die gewöhnliche fein zuckerkörnige Structur und helle Farbe und besteht vorherrschend aus Feldspath und Quarz nebst ganz untergeordneten grünlichen Glimmerschüppchen.

Quarzgänge (Q).

An vier Stellen der Section treten mächtigere Quarzgänge zu Tage. Der mächtigste und ausgedehnteste derselben setzt südwestlich von Spitzcunnersdorf auf eine Erstreckung von 2 km und mit einer Mächtigkeit von 20—50 m in nordwest-südöstlicher Richtung auf, ist durch mehrere westlich der Strasse nach Grossschönau gelegene Brüche aufgeschlossen und bildet in dem Walde östlich jener Strasse eine durch die Verwitterung und Denudation des Granitites ringsum frei gelegte, etwa 5—6 m hohe Felspartie, den Weissen Stein. Ausserdem sind weiter nach Osten hin im Walde und Wiesengrunde zahlreiche, z. Th. ziemlich grosse Blöcke als Abkömmlinge dieses Quarzganges verstreut. Das Gestein desselben ist ein feinkörniger bis dichter Quarz von weisser, gelblicher, röthlicher bis bräunlicher, auch violetter Farbe, der auf den Klüften gelb bis roth beschlagen ist, als accessorische Bestandtheile nur winzige Muscovitschüppchen erkennen lässt und fast überall von weissen bis hellgrauen, theils sehr schmalen, theils über centimeterstarken Quarzadern durchschwärmt ist. Ein zweiter Quarzgang von gleicher petrographischer Beschaffenheit durchsetzt südlich vom Rittergut Hainewalde in nordsüdlicher Richtung und mit über 5 m Mächtigkeit den Rumburggranitit. Ferner ist ein schmaler, nur 0,5 m mächtiger und von SO. nach NW. streichender Quarzgang am Mandaugehänge südöstlich von der Hainewalder Kirche zu beobachten. Endlich kommen am nordöstlichen Abhange des Scheibenberges zahlreiche Fragmente von Gangquarz auf Feldern und in Feldwegen vor, welche wohl von der Fortsetzung des Spitzcunnersdorfer Ganges stammen mögen.

II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.

Diabas (D).

Wie in der ganzen Lausitz so scheint auch auf Section Zittau-Oderwitz der Granit von zahlreichen Diabasgängen durchsetzt zu werden. So lassen sich in Hainewalde dort, wo der Rumburger Granitit nahe an das rechte Ufer der Mandau herantritt, auf einer Strecke von etwa 150 m sieben Diabasgänge beobachten, von denen der nördlichste 1,5 m, der südlichste 10 bis 30 m mächtig ist, die mittleren aber nur bis 0,5 m Mächtigkeit erreichen. Sie verlaufen einander ziemlich parallel und fallen etwa 45° nach NO. Ihr

Gestein ist feinkörnig und zumeist bereits durch Verwitterung braun und mürbe geworden; nur der mächtige südliche Gang führt noch frischeres und festeres Gestein von dunkelgrüner Farbe und deutlich körniger Beschaffenheit, welches sich aus reichlichem zwillingsstreifigem Plagioklas, Augit, Magneteisen und untergeordnetem braunem Biotit zusammensetzt (vgl. Erläuterungen zu Section Löbau-Neusalza S. 12).

Zwei ähnliche Diabasgänge finden sich in den alten Granitbrüchen nördlich vom Schützenhause bei Eibau und nordwestlich von der Ziegelei bei Oberoderwitz aufgeschlossen. Beide streichen annähernd nordsüdlich, sind nur etwa 0,3 m mächtig, ebenfalls feinkörnig und bereits sehr verwittert.

III. Das Tertiär und die jungvulkanischen Gesteine.

Das Tertiär der Südlausitz gliedert sich von unten nach oben wie folgt:

1. Die basaltische, oberoligocäne Braunkohlenformation von Warnsdorf-Seifhennersdorf. (Stufe der Arkosen, Polirschiefer und Braunkohlenflötze.)
2. Die jungvulkanischen Gesteine:
   a. Basalttuffe,
   b. Basalte,
   c. Phonolithe.
3. Die miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens.

Auf Section Zittau-Oderwitz ist die unterste Stufe, die oberoligocäne Braunkohlenformation der westlich anstossenden Section Rumburg-Seifhennersdorf, nicht zur Entwicklung gelangt, dahingegen sind auf ihr die beiden oberen Abtheilungen in ausgedehntem Maasse vertreten: Basalttuffe, Basalte und Phonolithe breiten sich über fast das gesammte Areal der Section aus und die miocäne Zittauer Braunkohlenformation erstreckt sich in derem Hangenden weit in das Sectionsgebiet hinein.

1. Die jungvulkanischen Gesteine.

Die Eruptionen der jungvulkanischen Gesteine sind auch auf Section Zittau-Oderwitz vielfach durch die Ablagerung von feinerem

und gröberem Tuffmaterial eingeleitet worden, auf welche dann mächtige Basaltergüsse erfolgten, die mehr oder weniger ausgedehnte Decken bildeten und local abermals von Tuffen bedeckt wurden. Die Phonolithe, als die jüngsten unserer vulkanischen Gesteine, durchbrachen die Basaltdecken gangförmig und breiteten sich auf ihnen wiederum decken- oder stromförmig aus oder stauten sich stellenweise zu Kuppen auf. Von diesem ganzen, wohl bis 200 m mächtigen Gebirgssystem ist jedoch ein grosser Theil durch spätere Erosion wieder vernichtet, ein anderer Theil aber durch das Diluvium bedeckt worden und so unserer directen Wahrnehmung entzogen.

a. Die Basalttuffe (*Tt*).

Basalttuffe scheinen auf Section Zittau-Oderwitz in Verbindung mit Basaltergüssen zwar nirgends ganz zu fehlen, gewinnen aber nur im südlichsten Theile der Section, nehmlich in der Umgebung von Hainewalde, Scheibe und Eckartsberg eine grössere Verbreitung und Mächtigkeit. Sie sind hier zumeist älter als die Basalte und schieben sich deshalb zwischen die Basaltdecken und deren granitische Unterlage ein. Ausserdem treten jedoch auch jüngere Tuffablagerungen auf, welche theils auf dem Basalt, theils zwischen den Basaltdecken liegen. Die Mächtigkeit der Tuffe ist stellenweise recht bedeutend und beträgt z. B. zwischen Hainewalde und Scheibe etwa 30 bis 40 m, während in dem Eckartsberger Basaltbruche unter dem Basalt 16 m Tuff ersunken wurden, ohne dessen Liegendes zu erreichen.

Der petrographische Habitus der Tuffe ist ein verschiedenartiger. Zumeist stellen sie bröckelige, thonige Massen von vorherrschend ziegelrother, doch auch gelber und brauner Farbe dar, welche noch ziemlich frische kleine Feldspathsplitter und schwarze, glänzende Hornblendekryställchen, ferner und zwar oft recht reichliche, kleine, gerundete, dem Granit entstammende Quarzkörnchen nebst sparsamen Glimmerblättchen (Biotit und Muscovit) enthalten, local auch nuss- bis faust- und kopfgrosse, mehr oder weniger rundliche Auswürflinge eines meist blasigen bis schaumigen, aber stets stark zersetzten Basaltes umschliessen. Zum Theil führen diese mürben Auswürflinge zahlreiche, bis erbsengrosse, scharf ausgebildete Augitkrystalle, während in dem rothen und gelben, thonigen Tuff westlich von Scheibe Blöcke eines dichten, von

Einsprenglingen (auch von Olivin und Hornblende) freien Nephelinbasaltes reichlich vorkommen.

Zuweilen ist die Zersetzung der Tuffe so weit vorgeschritten, dass aus ihnen völlige thonige, einem Letten ähnliche Producte hervorgegangen sind. Seltener finden sich in den thonigen Tuffen festere, feinkörnige, plattig abgesonderte Lagen von hell- bis dunkelgrauer Farbe (wie in Hainewalde etwas nnö. von der Niedermühle). Während alle diese Tuffvarietäten wesentlich aus feiner Basaltasche nebst wenigem mit ausgeworfenem oder eingeschwemmtem, mehr oder weniger feinem und abgerolltem Granitmaterial gebildet worden sind, kommen stellenweise, so am östlichen Fusse des Spitzberges bei Scheibe, auch solche vor, welche deutlich ihre Entstehung aus meist erbsen- bis hasel- oder wallnussgrossen, blasig-schaumigen Lapillen erkennen lassen und dann einem zersetzten Palagonittuff (Erläuterungen zu Section Rumburg-Seifhennersdorf S. 15) in hohem Grade ähneln.

Ihre grösste Verbreitung besitzen die Basalttuffe in der Umgebung von Hainewalde und Scheibe. Zwischen beiden Orten hat die Mandau die 70 bis 100 m mächtige Basaltdecke des Butterberges und Scheibenberges durchsägt und sich noch etwa 40 m tief in den darunter liegenden Tuff eingeschnitten, der hier dem Rumburger Granitit, wie er unweit südwestlich davon im Thale und Bette der Mandau ansteht, aufgelagert sein dürfte. Bei der wenn auch schwachen Neigung der Auflagerungsfläche des Scheibenberger Basaltergusses nach Osten verschwindet bei Scheibe der Tuff unter der Sohle des Mandauthales. Jetzt aber legt sich auf die Basaltplatte ein zweiter jüngerer Tuff von gleicher petrographischer Beschaffenheit wie der untere auf und ist an einigen Stellen nördlich von Scheibe am linken Gehänge des Landwassers, am besten aber an der Eisenbahn westlich vom Schülerthal zu beobachten. Hier wird derselbe von einer zweiten Basaltdecke und weiterhin auch noch von einem Phonolithergusse überlagert.

Dieser Complex von Basalt- und Phonolithdecken nebst eingeschalteten Tufflagern unterteuft nunmehr von Westen her die Zittauer Braunkohlenformation und erst am gegenüberliegenden Nordostrande dieses Beckens, bei Eckartsberg, hebt sich die Basaltplatte mit ihrem älteren und dem jüngeren Tufflager wieder zu Tage, während der Phonolitherguss in dieser Richtung nicht so weit reicht (vgl. die Randprofile 1 und 2). Auch die durch Erosion

abgetrennten Lappen der Basaltdecken in der Nähe des Hutberges bei Hainewalde, sowie südlich von der Eisenbahnhaltestelle daselbst, sind wenigstens theilweise von Tuffen umrandet und unterlagert. Die gleichen Lagerungsverhältnisse setzen sich auch weiter nach Süden hin in das Gebiet der Section Zittau-Oybin fort.

Ein vorzüglicher Aufschluss im Basalttuff findet sich z. Z. etwa in der Mitte zwischen dem Buttervorwerk und der Niedermühle in Hainewalde, wo an der etwa 2 m hohen Wand eines Waldweges mehrere rothe, weiche, thonige Tuffschichten mit Lagen von gelben und braunen, bröckeligen Tuffen wechsellagern und schliesslich vom Basalt bedeckt werden.

b. Die Basalte (*B*).

Auf den Basalttuffen oder, wo diese fehlen, direct auf den Graniten haben sich die Basalte der Section Zittau-Oderwitz ausgebreitet. Ihre Ausdehnung ist augenscheinlich ursprünglich eine viel beträchtlichere gewesen als jetzt, wo dieselbe durch Erosion und Denudation wesentlich reducirt worden ist und wo sie ausserdem durch die mächtige Diluvialdecke verhüllt oder undeutlich gemacht wird. Die herrschende Lagerungsform der Basalte ist diejenige mehr oder weniger ausgedehnter Decken, aus denen local durch Erosion und Verwitterung isolirte, kegelförmige Kuppen herausmodellirt wurden, welche zuweilen den Eindruck selbständiger Basaltergüsse hervorrufen (z. B. der Spitzberg bei Scheibe, der Grosse und der Spitze Berg bei Grosshennersdorf, ein kleiner Kegel sw. von der Landschänke bei Niederoderwitz). Als echte Kuppen mit convergenter Säulenstellung offenbaren sich nur der kleine Basaltberg östlich von Grosshennersdorf am Wege nach Burkersdorf, ferner die westliche Basaltpartie am Schanzberg bei Oberseifersdorf und der Steinberg westlich davon. Gänge von Basalt im Granitit oder im Tuff sind nicht zu beobachten; nur an einer Stelle, am Eisberg bei Grosshennersdorf, wird eine mächtige, mehr stockförmige und mindestens 50 m mächtige Basaltmasse beiderseits von Granitit begrenzt, durchsetzt also den letzteren.

Die Ausdehnung und die Mächtigkeit der Basaltdecken ist zum Theil auch jetzt noch eine bedeutende. So erstreckt sich die Basaltplatte von Oberoderwitz, auf welche die Phonolithe des Spitzberges und des Stumpfen Berges aufgesetzt sind, von dem Bäcker-und Kühnels Berg bei Eibau aus über den Hofeberg bei

Spitzcunnersdorf bis in die Nähe von Hainewalde, besitzt demnach eine Länge von etwa 9 und eine Breite von über 3 km, während ihre Mächtigkeit stellenweise 60—80 m erreicht. Südöstlich davon beginnt in ihrem Hangenden die Basaltdecke des Scheibenberges, welche gegen 4 km lang und breit ist, am Scheibenberg 90—100 m Dicke erreicht und am Schülerthal, dem Terraineinschnitt im NO. von Neuhörnitz, vom Phonolith überlagert wird. Eine dritte von den beiden vorigen vollkommen isolirte Basaltdecke reicht vom Langen Berge bei Grosshennersdorf 6 km weit bis nahe an Oberseifersdorf, ist 2—3 km breit und an der Waldkuppe bei Schönbrunn 60—70 m mächtig.

Wie bereits wiederholt erwähnt, heben sich local zwei durch Tuffe getrennte Basaltergüsse von einander ab. So an der alten Schanze zwischen Neuhörnitz und Mittelherwigsdorf, wo der die Kuppe des Berges bildende und etwa 25 m mächtige jüngere Basalt auf rothem und braunem Basalttuff von gegen 15 m Stärke auflagert und dieser letztere wiederum von einer älteren Basaltplatte getragen wird, welche ungefähr 10 m mächtig und in dicke Säulen abgesondert ist; auch sie wird von einem rothen, thonigen Basalttuff unterlagert.

Die Absonderung des Basaltes ist meist eine säulenförmige, seltener eine plattige oder kugelige; letztere ist in der Regel mit der ersteren combinirt. Die gewöhnlich fünfseitigen, aber auch sechs- und vierseitigen Säulen sind meist 0,3 m stark, selten schwächer (bis 0,1 m), oft aber dicker (bis 0,5 und 1 m). Sehr regelmässig geformt sind dieselben an der Westkuppe des Schanzberges (meist fünfseitig, 0,2—0,4 m stark und über 8 m lang), ferner in dem Steinbruche sw. von Kühnels Berg und in demjenigen ö. vom Königsholz nahe der Zittau-Herrnhuter Strasse. Ihre Stellung ist theils vertical (in dem nördlichen Bruche in Eckartsberg, am Scheibenberg, z. Th. in dem Bruche südlich von der Windmühle östlich von Grosshennersdorf), theils eine nach oben zu convergirende (Bruch w. vom Schanzberg bei Oberseifersdorf, kleine Kuppe ö. von Grosshennersdorf am Wege nach Burkersdorf, Steinberg bei Oberseifersdorf), theils eine unregelmässige (südlicher Bruch in Eckartsberg, Bruch sw. von Kühnels Berg).

In oft recht dünne Platten ist der Basalt bei dem trigonometrischen Signal am Oberseifersdorfer Schanzberg, sowie am Bäckerberg bei Eibau abgesondert. Am letztgenannten Berge ist er in

dessen südwestlicher Hälfte ausgezeichnet säulenförmig, mit theils senkrechter, theils convergirender Stellung der Prismen, in der nördlichen und östlichen Partie des Berges aber in dünne, stellenweise kaum centimeterdicke Platten abgesondert, die entweder senkrecht stehen, aber nach verschiedenen Richtungen streichen, oder mit Winkeln von 30—70° gegen die Axe des Berges einfallen.

Die kugelförmige Absonderung stellt sich zwar nicht selten in Verbindung mit der säulenförmigen ein, erlangt aber nur selten eine grössere Schärfe. Sehr schön und regelmässig ist sie in dem grossen nördlichen Bruche in Eckartsberg zu beobachten. Hier ist der Basalt in 0,1 bis 0,3 m starke, bis 15 m hohe, senkrechte oder schwach nach N. und NO. geneigte, vier- bis fünfseitige Säulen abgesondert, deren jede sich wiederum von unten bis oben in z. Th. ellipsoidisch abgeplattete und aus mehr oder weniger dicken Schalen zusammengesetzte Kugeln gliedert. Die Kanten der Säulen und die Ecken zwischen den Kugeln sind durch Verwitterung in eine ziemlich weiche thonige Masse verwandelt, so dass das Gestein bei dem Abbau zu Strassen- und Pflastersteinen in lauter Kugeln und Schalenstücke zerfällt.

Was die Structur der Basalte anlangt, so besitzen sie in der Regel eine dichte, dunkelgrau bis fast schwarz gefärbte Grundmasse, in welcher gewöhnlich ziemlich reichlich, aber auch sparsam bis über centimeterlange Krystalle von Augit und Hornblende, sowie Körner oder Aggregate von Olivin ausgeschieden liegen. Nur selten fehlen diese porphyrischen Ausscheidungen gänzlich (z. B. südlich vom Fusse des Spitzberges bei Oberoderwitz, im W. von Spitzcunnersdorf, auf dem Spitzberg und der Scheibenbergkuppe bei Scheibe). Nur sporadisch und in kleineren Fragmenten sind poröse, schlackige Basalte anzutreffen, die wohl meist von Bomben aus den Tuffen abstammen. Die Hohlräume in denselben sind oft ganz oder theilweise mit Natrolith oder Bol erfüllt oder von Phillipsitkryställchen incrustirt.

Die porphyrischen Ausscheidungen bestehen vorherrschend aus stecknadelkopf- bis wallnussgrossen Körnern und Aggregaten von grünlichem oder bereits gelblichem Olivin, sowie aus bis 3 cm Länge erreichenden Krystallen von schwarzem Augit, seltener aus Prismen von dunkelbrauner, lebhaft glänzender Hornblende. Die Grundmasse der Basalte löst sich unter dem Mikroskop in ein feinkrystallinisches, häufig eine schöne Fluidalstructur zeigendes

Gemenge von vorwiegend Augit, Plagioklas, Nephelin, Magneteisen, Apatit und Olivin auf, zu welchen stellenweise noch Hornblende und Biotit, selten hingegen Glasmasse tritt.

Je nach der Betheiligung einerseits des Nephelines und des Plagioklases, anderseits des Olivines und der Hornblende an der Gesteinszusammensetzung gruppiren sich die Basalte der Section Zittau-Oderwitz wie folgt:

1. Hornblendefreie Basalte (Olivinbasalte HAZARD's*), mit meist reichlichem, nur ausnahmsweise sparsamem Olivin:
   a. Nephelinbasalte = *Bn* mit Augit, Nephelin, Magneteisen, Apatit und mehr oder weniger reichlichem Olivin (Waldkuppe bei Schönbrunn, Scheibenberg, Butterberg);
   b. Feldspath-Nephelinbasalte (Nephelinbasanite) = *Bnf* mit Augit, Plagioklas, Nephelin, Magneteisen, Apatit und Olivin, hin und wieder auch mit etwas Gesteinsglas (die Basalte n. von der Ziegelei Oberoderwitz, sw. von Kühnels Berg, an der Windmühle s. von Oberoderwitz, am Ostfuss des Spitzberges von Oderwitz, an der Windmühle w. von Neumittelleutersdorf, vom Hofeberge n. von Spitzcunnersdorf, Kuppe w. von diesem Ort, Hofebusch sw. davon, kleine Kuppe w. vom Hutberg bei Hainewalde, Scheitel des Schanzberges nö. von Neuhörnitz, kleine Kuppe sw. von der Landschänke bei Niederoderwitz, Hutberg bei Niederoderwitz, Langer Berg bei Grosshennersdorf, Kuppe zwischen Grosshennersdorf und Oberseifersdorf, Steinberg nw. von letzterem Orte, am Schanzberg daselbst und an dessen Westseite, aus dem grossen Steinbruche in Eckartsberg);
   c. Feldspath-Glasbasalte = *Bgf* mit Augit, Plagioklas, Magnetit, Apatit, Olivin, reichlichem, bräunlichem Glas, aber ohne Nephelin (Südseite des Stumpfen Berges bei Oberoderwitz).
2. Hornblendeführende Basalte:
   Hornblendeführende Feldspath-Nephelinbasalte = *Bh* mit Augit, Plagioklas, Nephelin, Magnetit, Apatit, theils noch frischer, theils völlig umgewandelter Hornblende; Olivin

*) Vergl. J. HAZARD. Ueber die petrographische Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz. Tschermaks min. u. petrogr. Mitth. XIV. 1894. S. 297. — Ferner: Erläuterungen z. Sect. Rumburg-Seifhennersdorf S. 26—42.

bald reichlich, bald gar nicht vorhanden; zuweilen ganz frei von porphyrischen Ausscheidungen (die Basalte vom Bäckerberg, s. vom Bäckerberg und von Kühnels Berg bei Eibau, vom Südfusse des Oderwitzer Spitzberges, aus dem alten Bruche nahe der Strasse nach Zittau s. von Hainewalde, von der Ostseite des Scheibenberges, vom Fuss des Schanzberges zwischen Neuhörnitz und Mittelherwigsdorf, von dem kleinen Vorkommen in der Romerei bei Oberseifersdorf, von dem Küppchen östlich von Grosshennersdorf). Nach Möhl führt auch der Basalt vom Grossberg bei Grosshennersdorf Hornblende.*)

In der Gruppe der hornblendefreien Feldspath-Nephelinbasalte, welche auf Section Zittau-Oderwitz am zahlreichsten vertreten sind, ist das Verhältniss zwischen dem Plagioklas und dem Nephelin ein ziemlich schwankendes. Vier der Vorkommnisse sind arm an Nephelin, acht dagegen arm an Feldspath. In drei Basalten fehlt nach den vorliegenden Präparaten der Feldspath gänzlich neben dem Nephelin; diese Vorkommen werden aber rings von feldspathführenden Nephelinbasalten umgeben, so dass sie nur als locale Modificationen der letzteren in der sonst einheitlichen Decke anzusehen sind. Nur ein einziger Basalt (vom Südfusse des Stumpfen Berges) ist frei von Nephelin, dahingegen reich an Partikelchen eines bräunlichen, durchsichtigen Glases und wird dadurch zum alleinigen Vertreter der Feldspath-Glasbasalte. Diese sämmtlichen hornblendefreien Basalte enthalten in der Regel viel Olivin und nur wenige sind arm daran (Scheibenbergkuppe bei Mittelherwigsdorf, Hofebusch bei Spitzcunnersdorf).

In etwa zehn Basaltvorkommnissen findet sich Hornblende, welche zwar nur selten noch frische, dunkelbraune, durchscheinende, z. Th. über centimetergrosse Krystalle bildet (wie im Basalt von der Romerei), sondern in den meisten Fällen völlig resorbirt und in einen lichten, von Biotitschüppchen und Magnetitkörnchen erfüllten Augit verwandelt ist. Von den aufgeführten hornblendeführenden Basalten ist der am Südfusse des Oderwitzer Spitzberges sehr arm an Hornblende, wie überhaupt an porphyrischen Einsprenglingen; völlig frei von Olivin sind die Basalte am Bäckerberge bei Eibau und am

*) Möhl. Die Basalte und Phonolithe Sachsens. Nova acta Leop.-Carol. Acad. XXXVI. No. 4. 1873/74.

Ostfusse des Scheibenberges; die übrigen führen solchen und derjenige von der Romerei sogar in ziemlicher Menge.

Die oben aufgezählten Gemengtheile der Basalte von Section Zittau-Oderwitz besitzen folgende charakteristische Eigenschaften: Der Augit bildet meist kleine bräunliche, lebhaft polarisirende Prismen oder grössere, bis 3 cm Länge erreichende Krystalle (Langer Berg und Eisberg bei Grosshennersdorf), welche oft eine Zwillingsnaht oder mehrere Zwillingsstreifen und zuweilen verschiedene concentrische Zonen von aussen röthlichbrauner, innen grünlicher Farbe zeigen. Sie führen Einschlüsse von Magnetit, sowie Gasporen und Glaspartikelchen. Der Plagioklas tritt gewöhnlich in kleinen, schmalen, meist einfachen, seltener verzwillingten, leistenförmigen, farblosen Prismen, hin und wieder auch in etwas breiteren, oft mit Zwillingsstreifen versehenen Täfelchen auf. Der Nephelin erscheint in der Regel als eine nur schwach bläulich polarisirende und an Einschlüssen wie kleinen Augiten, Apatitnadeln, Magnetitkörnchen, Glaspartikeln reiche Zwischenmasse (Nephelinfülle) zwischen den Augitprismen; nur ganz selten lassen sich prismatische Kryställchen dieses Minerals beobachten (Scheibenbergkuppe, Butterberg bei Hainewalde). Der Olivin ist ein gewöhnlich reichlicher Bestandtheil der Basalte von Section Zittau-Oderwitz. Olivinfrei oder sehr arm an Olivin sind die Basalte des Bäcker- und Kühnels Berges bei Eibau, am Südfusse des Oderwitzer Spitzberges, ö. vom grossen Stein und vom Hofebusch bei Spitzcunnersdorf, s. und nö. von Charlottenruh bei Hainewalde, vom Spitzberge, von der Kuppe und vom Ostfusse des Scheibenberges bei Scheibe und vom Fusse des Schanzberges nö. von Neuhörnitz. Der Olivin schwankt in seinen Dimensionen von mikroskopischer Kleinheit bis meist zu Stecknadelkopfgrösse, erreicht aber auch Erbsengrösse und bildet zuweilen deutliche Krystalle, in der Regel aber rundliche glasglänzende Körner von grüner, grünlichgelber bis grünlichbrauner Farbe, selten hingegen nuss- bis faustgrosse Aggregate (westliche Kuppe des Schanzberges bei Oberseifersdorf, Langer Berg bei Grosshennersdorf). Häufig zeigt derselbe eine von aussen oder von den Spalten aus beginnende, z. Th. fast vollendete Umwandlung in Serpentin. Das Magneteisen ist meist sehr reichlich und zwar theils in winzigen, unregelmässigen Körnchen, theils in deutlichen Octaëderchen vorhanden und besitzt in der Regel einen mehr oder weniger hohen Titangehalt. Der Apatit bildet meist feine, winzige

Nädelchen, welche sich zwar mitunter nur sparsam finden, aber niemals völlig fehlen und alle übrigen Bestandtheile des Gesteins, zumal den Nephelin durchspiessen. Die kleinen Partien von Gesteinsglas, welche sich hin und wieder und nur selten in grösserer Menge finden, sind theils farblos, theils gelblich bis bräunlich und bald klar und rein, bald durch trichitische Ausscheidungen und Einschlüsse getrübt (südlich vom Stumpfen Berge bei Oberoderwitz, Hutberg bei Niederoderwitz, Steinberg und Westseite des Schanzberges bei Oberseifersdorf). Der Biotit bildet gelbbräunliche, stark dichroitische Schüppchen, die sich meist nur sparsam und gewöhnlich als Umwandlungsproducte von Augit und Hornblende einstellen.

Durch die Verwitterung wird zunächst die dunkele Farbe des Basaltes gebleicht, wobei sich derselbe von der Oberfläche und den Kluftflächen aus bräunlichgrau und rostbraun färbt. Die Olivine werden zuerst angegriffen und in Serpentin oder in chlorit- und glimmerartige Mineralien umgewandelt, während die Augite am längsten widerstehen. Durch die ausgewitterten Olivine einerseits und die hervorragenden Augitkrystalle anderseits gestaltet sich die Oberfläche der meisten Basalte bald mehr oder weniger rauh, narbig bis löcherig. Auf den Klüften und in Hohlräumen scheiden sich im Laufe der Verwitterung des Basaltes Zeolithe ab, vor allem Natrolith, sowie Phillipsit (s. von Kühnels Berg, s. vom Stumpfen Berg und ö. vom Spitzberg bei Oberoderwitz, s. von Hainewalde, Ostseite des Scheibenberges), ferner bildet sich Aragonit in krystallinischen Krusten oder strahligen Massen (Westseite des Schanzberges bei Oberseifersdorf).

Die folgenden Analysen von H. Pressler (Beiträge zur Kenntniss der Verwitterung besonders des Klingsteins und Basaltes. Programm der Königl. Gewerbschule zu Zittau. 1851) geben ein Bild des chemischen Bestandes zunächst des kugelförmig abgesonderten, frischen Feldspath-Nephelinbasaltes von Eckartsberg (a), ferner der auf die frischen Basaltkerne folgenden Verwitterungszone (b) und endlich der völlig zersetzten, etwa 1,5 cm dicken äusseren Schalen (c):

	a.	*b.*	*c.*
Kieselsäure . .	44,06	42,09	12,27
Thonerde . . .	11,95	28,15	5,41
Eisenoxyd . .	8,50	15,89	68,42
Eisenoxydul . .	7,20	—	—

	a.	*b.*	*c.*
Manganoxyd . .	0,97	0,94	0,51
Magnesia . . .	10,99	0,65	0,71
Kalkerde . . .	9,43	0,31	Spur
Natron	3,17	1,53	} 0,24
Kali	1,72	0,51	
Wasser . . .	1,83	9,70	12,43
	99,82	99,77	99,99

Es ergiebt sich auch aus obigen Analysen, dass bei der Verwitterung dieses Basaltes Wasser aufgenommen, das Eisenoxydul zu Eisenoxyd oxydirt worden ist und die Alkalien und alkalischen Erden aufgelöst und fortgeführt worden sind; als Endproduct dieses Vorganges resultirte ein etwas Thonerde und Kieselsäure haltendes und dem Brauneisenstein ähnlich zusammengesetztes, mulmiges Eisenoxydhydrat.

Einschlüsse von Granititbruchstücken und Quarzfragmenten lassen sich auch in den Basalten der Section Zittau-Oderwitz nicht selten beobachten, und zwar am häufigsten in dem Basalt des Schanzberges bei Oberseifersdorf. Die grösseren Granititeinschlüsse haben sich ihre ursprüngliche mineralische Zusammensetzung bewahrt, die kleineren hingegen weisen zum mindesten eine Schmelzrinde auf, oder sind durch und durch schlackig oder glasig umgeschmolzen (vergl. O. Beyer. Der Basalt des Grossdehsaer Berges und seine Einschlüsse etc. Tschermaks min. und petrogr. Mitth. X. 1889, S. 1 und XIII. 1892, S. 231, sowie die Erläuterungen zu Section Löbau-Herrnhut S. 22 und zu Section Löbau-Reichenbach S. 27).

c. Der Phonolith (*Ph*).

Phonolith bildet auf Section Zittau-Oderwitz 26 verschiedene, von einander wenigstens oberflächlich getrennte Vorkommnisse, welche sich hauptsächlich auf den Südwesten der Section concentriren, nach derem Ostrande zu aber fehlen. Von den ursprünglich decken- und stromförmigen Phonolithergüssen, welche sich auf dem unebenen Terrain der Basalt- oder Granititoberfläche ausbreiteten, stellen die heutigen Phonolithbuckel und -berge nur noch z. Th. recht unbedeutende Reste dar. Durch Erosion und atmosphärilische Denudation sind diese letzteren nicht blos isolirt und kuppen- bis fast kegelförmig modellirt, sondern durch weitere Abtragung der ihre Basis bildenden und rings

um diese hervortretenden Gesteine zu den höchsten, die Umgebung beherrschenden Gipfeln herausgearbeitet worden. Einzelne andere Phonolithe hingegen dürften echte Kuppen vorstellen, so z. B. die Koitsche bei Neuhörnitz und vielleicht der Grossschönauer Hutberg, von denen namentlich die erstgenannte Kuppe sich durch eine sehr regelmässige, nach oben convergirende Plattenstellung auszeichnet. Ob der flach glockenförmig gestaltete Phonolith des Königsholzes bei Grosshennersdorf ebenfalls eine Quellkuppe repräsentirt, ist fraglich; die nur an seiner Westseite zu beobachtenden Absonderungsplatten besitzen eine Neigung nach O. und NO., also nach dem Innern des Berges zu.

Phonolithgänge sind selten und nur an einigen wenigen Stellen aufgeschlossen. Den mächtigsten Gang dürfte jener Phonolith darstellen, welcher den Scheibenberg-Basalt östlich seines höchsten Punktes in Nordostrichtung durchsetzt, eine Mächtigkeit von etwa 150 m und ein ziemlich steiles Einfallen nach NW. besitzen muss, da seine 0,3—0,5 m dicken Säulen eine schwache, 5—10° betragende Neigung nach SO. erkennen lassen. Ferner wird der Basalt im SSO. von der Haltestelle Hainewalde nördlich von der Strasse zwischen Grossschönau und Zittau von mehreren Phonolithgängen durchzogen. Dieselben streichen theils ostwestlich, theils von NO. nach SW., besitzen eine Mächtigkeit von 0,5 bis 0,06 m, sind z. Th. bereits vollkommen thonig zersetzt, z. Th. noch ziemlich frisch und lassen noch deutlich den porphyrisch ausgeschiedenen Sanidin und Augit erkennen. In dem schwächsten, aber frischesten Gange bemerkt man unter dem Mikroskop in der Grundmasse ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen des Phonolithes (Sanidin, Nephelin, Augit, Magnetit und Titanit) noch Reste eines bräunlichen durchsichtigen Glases. Ein drittes gangförmiges Vorkommen von Phonolith gleichfalls im Basalt ist an der Prallstelle der Mandau bei den Steinbrüchen in der Pethauer Phonolithdecke zu beobachten. Der Phonolith durchbricht hier die den Phonolitherguss unterlagernde Basaltplatte in fünf 0,05 bis 3 m mächtigen, theils senkrechten, theils etwa 50° nach NW. geneigten, sich stellenweise verzweigenden Gängen, deren Gestein zwar thonig zersetzt, aber durch faust- bis kopfgrosse Einschlüsse von Basalt, sowie von vereinzelten grösseren und zahlreichen kleineren Granititbröckchen ausgezeichnet ist.

Aus den beschriebenen Lagerungs- und Verbandsverhältnissen ergiebt sich, dass die Phonolithe der Section Zittau-Oderwitz jünger sind als die Basalte.

Die Absonderung des Phonolithes ist vorherrschend eine plattenförmige, doch auch eine säulige. Die Platten sind gewöhnlich mehrere Decimeter dick, selten dünner als einen Decimeter, die Säulen sind oft durch Querklüfte zertheilt, zeigen sich in der Regel weniger schön geformt als diejenigen des Basaltes, sind dicker und plumper und von unebenen, mehr oder weniger gekrümmten Flächen begrenzt, so z. B. in den Pethauer Brüchen, wo sie eine senkrechte Stellung, local 5—6 m Durchmesser und in Folge ihrer Querklüftung eine ausgezeichnete Verwendbarkeit zu Bausteinen besitzen.

Die Stellung der Phonolithplatten ist eine sehr verschiedene; meist stehen dieselben vertical oder sind steil geneigt, während Winkel unter 45° nur selten vorkommen.

Die Farbe des frischen Gesteins ist grau bis grünlichgrau, bei beginnender Zersetzung aber hellgelblich bis weiss, weshalb die Phonolithblöcke im Querbruche fast ausnahmslos eine helle, mehr oder weniger dicke Rinde um den noch frischen und deshalb dunkleren Kern zeigen.

Der Phonolith von Section Zittau-Oderwitz besteht wesentlich aus einem dichten Gemenge von Nephelin, Sanidin und Augit als Hauptbestandtheilen, zu denen noch Aegirin, Magnetit, Titanit, Apatit, Hornblende, Hauyn und etwas Glas untergeordnet und in schwankender Menge hinzutreten. Sehr häufig wird die Structur des Gesteins porphyrisch durch die Ausscheidung von oft sehr zahlreichen und bis 10 mm grossen Täfelchen von Sanidin, sowie von sparsamen und kleinen Krystallen von Hornblende, Augit, Nephelin, Hauyn oder Magnetit. Vielfach kommt durch die ungefähr parallele Lagerung der Sanidin- und Nephelinkryställchen eine deutlich ausgesprochene Fluctuationsstructur zu Stande.

Der Nephelin ist farblos, besitzt eine bläuliche Polarisationsfarbe und lässt zuweilen kleine, vier- oder sechsseitige Krystalldurchschnitte wahrnehmen (Phonolith vom Steinberg nordöstlich von Spitzcunnersdorf, vom Oderwitzer Spitzberg und von Pethau). Der Sanidin bildet zwar auch meist nur kleine Kryställchen, stellt sich aber doch so häufig auch in grösseren, farblosen Tafeln ein, dass nur zwei Phonolithe völlig frei davon befunden wurden (im SW. vom Königsholz, Lindbergkuppe). Dieselben sind oft nach dem Carlsbader Gesetz verzwillingt und schliessen kleine Nepheline, Augite, Titanite und Glaspartikelchen ein. Neben diesem orthoklastischen Feldspath wurde local auch, wiewohl nur sehr spärlich, ein

zwillingsstreifiger Plagioklas beobachtet (Steinbruch bei der Menzelspitze an der Eisenbahn s. von Hainewalde). Der Augit erscheint in der Regel in kleinen, hell bis dunkelgrünen, nur schwach pleochroitischen Prismen, hin und wieder aber auch in grösseren Krystallen. Neben ihm tritt Aegirin in feinen Fasern (Phonolith vom Königsholz, Steinberg w. von Niederoderwitz, Pethau) oder auch ohne den Augit in garbenförmigen Büscheln auf (Steinberg nö. von Spitzcunnersdorf). Magneteisen ist in wechselnder, aber stets in viel geringerer Menge vorhanden, als in den Basalten. Zuweilen stellen sich bis 1 mm grosse Körner oder Octaëder desselben ein. In dem Phonolith vom Steinberg bei Spitzcunnersdorf, welcher, wie gesagt, keinen Augit, sondern nur Aegirin führt, fehlt das Magneteisen völlig und ist in den Phonolithen mit Aegirin und Augit stets nur sparsam vorhanden. Es scheint demnach, dass das Magneteisen in dem Maasse zurücktritt, wie der Augit abnimmt und der Gehalt an Aegirin steigt, so dass die Gegenwart von Augit auch das Vorhandensein von Magnetit bedingt. Der Titanit kommt in kleinen blassgelblichen Kryställchen in einigen Phonolithen nur sehr sparsam, in anderen dagegen ziemlich reichlich vor. Zu den letzteren gehören die Phonolithe von Pethau, vom Scheibenberg, von der Eisenbahn s. von Hainewalde, vom Wiedeberg, vom Grossschönauer Hutberg, von Richters Berg bei Neuspitzcunnersdorf und nach Möhl (l. c.) vom Köchlerberg nö. vom Bahnhof Oberoderwitz. Der Hauyn oder Nosean erscheint in einigen Phonolithen (so in dem vom Stumpfen Berg und Spitzberg bei Oberoderwitz, vom Schwarzen Stein bei Spitzcunnersdorf, von der Eisenbahn s. von Hainewalde, vom Hutberg und vom Wiedeberg bei Hainewalde, von der Koitsche bei Neuhörnitz und von Pethau, sowie nach Möhl vom Hutberg bei Grossschönau, vom Königsholz und vom Köchlerberg bei Oberoderwitz) in kleinen, aber oft schon mit der Lupe erkennbaren, rundlichen Körnern oder octaëdrischen und dodekaëdrischen, gelbbräunlich oder grau bis graublau gefärbten Krystallen, welche in der Regel durch opake, zuweilen in einander netzförmig durchkreuzenden Lagen angeordnete Erzkörnchen getrübt oder ganz undurchsichtig gemacht werden. In dem Phonolith vom Scheibenberg sind neben diesen trüben Hauynkrystallen noch zahlreiche helle, farblose, durch ihre Salzsäurereaction von jenen unterscheidbare Octaëderchen von Sodalith vorhanden. Die Hornblende bildet meist nur vereinzelte, makroskopische Krystalle, welche selten noch

frisch, braun und lebhaft pleochroitisch, sondern meist oberflächlich oder auch völlig zersetzt und mit reichlichem Magnetit erfüllt sind (Stumpfer Berg bei Oberoderwitz, Eisenbahn s. von Hainewalde, Wiedeberg bei Hainewalde, Hutberg bei Grossschönau, Koitsche bei Neuhörnitz).

Verwitterung. Die nachstehenden von H. PRESSLER ausgeführten Analysen des Phonolithes von Pethau (l. c. S. 6) ergeben die Zusammensetzung dieses Gesteins im frischen Zustande (a), bei wenig veränderter Beschaffenheit (b) und in starker Verwitterung (c):

	a.	*b.*	*c.*
Kieselsäure . .	62,21	58,21	44,47
Thonerde . . .	20,50	24,54	37,42
Eisenoxyd . .	4,11	2,66	3,00
Manganoxyd . .	0,35	0,40	0,21
Magnesia . . .	0,23	0,26	0,30
Kalkerde . . .	0,46	0,27	0,32
Natron	7,24	3,77	0,13
Kali	4,21	5,59	0,17
Wasser . . .	0,65	4,02	13,70
	99,96	99,72	99,72

Durch den Verwitterungsprocess werden auch hier wie beim Basalte Wasser zu- und die leichter löslichen Basen fortgeführt, so dass ein Residuum resultirt, welches dem Kaolin (46,50 % Kieselsäure, 39,56 % Thonerde, 13,94 % Wasser) nahe steht.*)

2. Die miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens (*m*).

Die den Basalt- und Phonolithergüssen aufgelagerte obere oder miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens nimmt in der Südost-Ecke der Section Zittau-Oderwitz einen Flächenraum von etwa 10 qkm, sowie im Nordosten der Section Zittau-Oybin einen solchen von gegen 30 qkm ein und erstreckt sich von hier aus in östlicher Richtung in die Sectionen Hirschfelde und Oberullersdorf. Die Nordgrenze dieses Beckens zieht sich im Gebiete der Section Zittau-Oderwitz vom nördlichen Theile von Eckartsberg aus über

*) Dem Handstücke von Phonolith aus der Zittauer Gegend, an welchem C. v. ECKENBRECHER seine chemischen und mikroskopischen Untersuchungen über die Verwitterungsvorgänge des Phonolithes anstellte (Min. u. petrogr. Mitth. III. 1881. S. 1) „fehlte eine genauere Bezeichnung des Fundortes.“

den Hasenberg nach Mittelherwigsdorf und von hier in einem Bogen um den Phonolith des Schülerthales nach Pethau und Althörnitz.

Diesem Zittauer Hauptbecken ist im Norden das nur etwa 5 qkm grosse Oderwitzer Nebenbecken vorgelagert, welches sich von Niederoderwitz aus bis in den untersten Theil von Oberoderwitz erstreckt und von dem Zittauer Hauptbecken durch die Basalte von Niederoderwitz und Scheibe getrennt ist.

A. Aufbau und petrographischer Charakter.

Die Ablagerungen beider Becken setzen sich vorherrschend aus wechsellagernden Bänken von Thonen und mehr oder weniger mächtigen und zahlreichen Flötzen von Braunkohle nebst untergeordneten Lagen von Sand und Kies zusammen (vergleiche die tabellarische Zusammenstellung auf Seite 42 bis 45).

Die Thone (*mt*) sind theils weiss oder hellgrau, theils durch fein vertheilte Braunkohlensubstanz dunkelgrau bis dunkelbraun gefärbt, meist zäh und plastisch, doch theilweise auch sandig und mager. Sie enthalten gewöhnlich sparsame, weisse Glimmerschüppchen, ferner Lagen, Schmitzen und Nester von Sand, oft auch Schmitzen von erdiger Braunkohle oder Brocken von Braunkohlenholz. Local, so am Kummersberge (Thongrube von Junge), führt der Thon bis 0,5 m grosse, in gelbbraunen bis rothbraunen Thoneisenstein umgewandelte Sphärosideritnieren.

Die Zahl und die Mächtigkeit der mit den Braunkohlenflötzen wechsellagernden Schichten und Bänke dieser allgemein verbreiteten Thone schwankt zwischen weiten Grenzen. So wurden in dem 53 m tiefen Emilien-Schachte am Kummersberge 40 zwischen 0,14 und 2,55 m mächtige Thonbänke, in dem 59 m tiefen Kehlchen'schen Bohrloche III 38 Thonschichten von 0,9 bis 2,41 m Mächtigkeit durchsunken, während besonders mächtige Thonlager in dem Maschinen-Schachte von Weidisch (5,1 m), im Maschinen-Schachte von Kehlchen (9,63 m), im Johann-Schachte von Radisch (5,66 und 11,47 m) und im Ida-Schachte von Neumann (5,95 und 15,29 m) angetroffen wurden und mit dem zu letzterem Felde gehörigen Wasserschachte sogar ein solches von 26,9 m Mächtigkeit durchteuft worden ist. Doch auch in diesen mächtigen Vorkommnissen ist durch Braunkohlenstreifen oder -schmitzchen eine Bankung angedeutet.

An einigen Stellen erweisen sich die Thone in Folge von Kohlenbränden gebrannt und gefrittet, oder selbst verschlackt und

dann in gelblich- bis ziegelrothe oder graubraune Erdschlacken oder aber in weissen, gelben, grauen, bläulichen oder bräunlichen Porzellanjaspis umgewandelt, so z. B. nördlich von Pethau, wo diese Brandproducte auf den Feldern ausgeackert werden. Der beste Aufschluss von zu Porzellanjaspis verändertem Thon befindet sich am Burgberg im Mandauthale auf Section Zittau-Oybin.

Die Sande und Kiese (*ms*) sind meist weiss bis hellgrau, seltener gelb gefärbt und bestehen aus vorwiegendem Quarz, dem sich mehr oder weniger zahlreiche, z. Th. zersetzte Feldspathkörner, weisse Glimmerblättchen und vereinzelte Kieselschiefergerölle beimengen. Geschiebe der benachbarten, zweifellos älteren Basalte und Phonolithe scheinen völlig zu fehlen. Die Quarzkörnchen sind entweder klein und gut abgerollt (Schwimmsand) oder erbsen- bis haselnussgross und schlecht gerundet. Dem feinen Sand ist häufig Thon innig beigemischt, während dem gröberen Sand und Kies oft schmale Lagen, Schmitzen und Nester von sandigem Thon oder von staubfeinem thonigem Sand eingeschaltet sind.

Die Sande und Kiese spielen im Aufbau der Zittauer Braunkohlenformation eine sehr unwesentliche Rolle und treten am häufigsten, wenn auch mit sehr schwankender, nur selten 2,5 bis 3 m erreichender Mächtigkeit, in dem oberen Niveau der Zittauer Braunkohlenformation auf, während sie in derem mittleren Complex nur sparsam vorhanden sind oder gänzlich fehlen. In Folge der Inconstanz in der Erstreckung und Mächtigkeit der Sande haben selbst nahe bei einander gelegene Schächte und Bohrlöcher nur selten die nehmliche Sandschicht und dann in gleicher Mächtigkeit durchsunken. So wurde in dem westlichsten Bohrloche II von Kehlchen am Kummersberge (No. 2 der Tabelle) in 1,28 m Tiefe unter Tage eine Sandschicht von 2,55 m Mächtigkeit, in dem 170 m davon entfernten Bohrloche I (No. 1) bei 3,11 m Tiefe eine solche von nur 0,57 m Stärke durchsunken, während in dem kaum 70 m weiter östlich gelegenen Bohrloche III (No. 3) ein solches oberes Sandlager völlig fehlt und erst in 14,05 m Tiefe eine 0,28 m starke Sandschicht angetroffen wurde. Dagegen sind in den nahen Ziegeleien und Thongruben jene hangenden Sande in 0,5 bis 3 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Ferner durchteufte der Neumann'sche Ida-Schacht am Hasenberge (No. 13 der Tabelle) bei 7,39 m Tiefe 1,42 m groben Sand und bei 13,60 m Tiefe 3,97 m feinen Sand, während bei dem Abteufen der benachbarten Schächte desselben Kohlenfeldes bei Tiefen

von 6,24 bez. 5,95 m nur 0,28 m grober Sand, der tiefere feine Sand hingegen gar nicht angetroffen wurde. Aehnliche Verhältnisse herrschen in dem auf der Section Zittau-Oybin gelegenen Theile des Beckens.

Die Braunkohle (*mb*) bildet sehr zahlreiche und zum Theil auch recht mächtige Flötze zwischen den Thon- und Sandschichten und ist zumeist durch holzartige Braunkohle (Lignit), in geringerer Menge durch dichte bis erdige Braunkohle (sog. Moorkohle), sowie in ganz untergeordneten Partien durch Pech- oder Glanzkohle (Gagat) und durch Faserkohle vertreten. Der aus den feineren Pflanzentheilen, wie Blättern, Nadeln, Fruchthüllen u. s. w. entstandene moorige Schlamm wurde zuerst abgelagert, bildet daher in der Regel den unteren Theil der Flötze; ihm mengten sich Rindenstückchen, Zweige, dünne Stämmchen oder Stammtheile ein und erst zuletzt folgten die grösseren, gewöhnlich entrindeten und entästeten Stämme, weshalb die holzartige Braunkohle stets den obersten Theil zumal der mächtigeren Flötze zusammensetzt. Die Pechkohle bildet nur kleine Schmitzchen, dünne Lagen und Nester hauptsächlich in der dichten Braunkohle und die Faserkohle nur vereinzelte, wallnuss- bis höchstens faustgrosse Partien theils in der dichten, theils in der holzartigen Kohle.

Die holzartige Braunkohle besteht fast nur aus grossen Baumstämmen, während Aeste und Wurzelstöcke sehr zurücktreten. Die Stämme liegen durchgängig völlig oder fast horizontal, sind stark zusammengedrückt und besitzen deshalb einen flach ovalen bis brettförmigen Querschnitt. Die Dimensionen dieser Stammreste sind mitunter recht beträchtlich, indem bis 20 m lange und 2 m breite Stämme beobachtet wurden. Die Farbe dieses Braunkohlenholzes schwankt zwischen hellbraun und schwarzbraun; seine Structur ist fast stets vollkommen erhalten. Dasselbe giebt an Natronlauge reichlich Huminsubstanzen ab und ist verhältnissmässig arm an Asche; von zwei Proben aus der Nähe des Albert-Schachtes bei Hartau (Section Zittau-Oybin) ergab die hellere im Mittel 1,32%, die dunklere 1,98% Asche in der bei 100° getrockneten Substanz.*) Selten und dann auch nur partiell sind die Stämme verkiest, noch viel seltener finden sich verkieselte Stämme oder Stammtheile.

---

*) Die sämmtlichen Aschenbestimmungen sind von Dr. O. HERRMANN ausgeführt worden.

Das Holz stammt fast ausschliesslich von Cupressinoxylon Protolarix GÖPPERT. ENGELHARDT führt in seiner Flora der Braunkohlenformation im Königr. Sachsen, 1870, ausserdem noch Stammtheile von Cupr. fissum GÖPPERT, ferner von Pinites ponderosus GÖPP. und P. Hoedlianus UNGER sp. an.

Da die Stämme fast sämmtlich abgebrochen und ohne Wurzeln, Aeste und Rinde in horizontaler Lage abgelagert sind, so können sie nicht an Ort und Stelle gewachsen sein, sondern sind periodisch als Treibholz eingeschwemmt, allmählich zum Sinken gebracht und schliesslich von thonigem Schlamm bedeckt worden.

Die dichte bis erdige Braunkohle ist dunkelbraun, matt, theils fest, theils locker oder erdig, mit erdigem, nie muschligem Bruch, färbt Natronlauge tief dunkelbraun und ist bedeutend reicher an Asche als die holzartige Braunkohle. PRESSLER fand in der rohen, d. h. noch nicht völlig ausgetrockneten dichten Braunkohle bis 8,3% Asche (Programm der Königl. Gewerbschule zu Zittau. 1843); eine Probe von der Sohle des mächtigen Hartauer Flötzes aus der Nähe des Albert-Schachtes ergab 10,83%, eine solche aus der unteren Partie des obersten Flötzes im Germania-Felde am Ottersteig 9,75% Asche in der völlig wasserfreien, bei 100° getrockneten Kohle.

Die dichte Braunkohle bildet in der Regel die schwächeren Flötze und die schmalen Schmitzchen in den Thonschichten, sowie die liegenden Partien der mächtigeren Braunkohlenlager. Oft ist sie mit Thon so stark vermengt, dass sie unbauwürdig wird und den Uebergang zu den kohligen oder bituminösen, dunkelen Thonen bildet. Sie scheint wesentlich aus Nadeln und anderen feineren, leicht vermodernden Pflanzentheilen gebildet worden zu sein, enthält aber fast stets kleine Aestchen, sowie Stamm- und Rindenstückchen eingemengt.

Die Pech- oder Glanzkohle ist schwarz, pechglänzend, hat muscheligen Bruch, schmilzt beim Erhitzen, schwillt auf und giebt eine geringe, weisse, lockere Asche, deren Menge bei einer Probe aus der dichten Braunkohle des Albert-Schachtes im Mittel 2,8% der bei 100° getrockneten Substanz betrug. Sie zeigt häufig deutliche Holzstructur, bildet zuweilen schmale Lagen zwischen Ligniten oder schliesst dünne Schichten von holziger Braunkohle ein und scheint demnach aus der Vermoderung kleiner Holzstückchen und

Aestchen hervorgegangen zu sein, welche in die Moorkohle eingebettet und von den Huminsubstanzen durchtränkt wurden.

Die Pechkohle bildet gewöhnlich Nester und Schmitzchen von meist nur wenigen Millimetern, doch auch bis zu 3 cm Dicke in der dichten Braunkohle. In der Regel nur sparsam vorhanden, reichert sie sich stellenweise zu zahlreichen dünnen, parallelen Schmitzchen an und ruft dann eine Art feiner Schichtung in der dichten Braunkohle hervor, ja kann in einzelnen kleineren Partien so gegen die dichte Kohle vorherrschen, dass dieselben fast durchweg schwarz und glänzend und im Aeussern einer Steinkohle ähnlich werden.

Die Faserkohle des Zittauer Beckens ist eine schwarze, leichte, fein zerfasernde, seidenglänzende Kohle, welche leicht und ohne Rauch und Geruch verbrennt, nur eine geringe Menge Asche hinterlässt, Natronlauge nur ganz schwach bräunlich färbt und unter dem Mikroskop alle Details der Holzstructur (wie Markstrahlen und Tüpfel) deutlich erkennen lässt. So ähnlich sie in ihrem Aeussern einer faserigen Holzkohle auch sein mag, so kann sie doch nicht durch Erhitzen und Verkohlen von Braunkohlenholz, z. B. in Folge von Blitzschlag, entstanden sein, weil selbst beim vorsichtigen Verkohlen die holzähnlichste Braunkohle keine faserige Beschaffenheit, sondern ein schlackiges, kokesartiges Aussehen erhält und sich dabei nicht in die einzelnen Zellen zerfasert. Unter dem Mikroskop ist an einem derartigen Producte nichts mehr von der Pflanzenstructur zu erkennen, weil die ganze Masse von theerigen Producten durchtränkt und überzogen ist. Am wahrscheinlichsten ist die Entstehung der Faserkohle durch die Einwirkung der bei der Oxydation von Schwefelkies frei werdenden Schwefelsäure auf die holzartige Braunkohle zu erklären, mit welcher sie durch allmähliche Uebergänge verbunden ist. Durch längere Maceration mit rauchender Schwefelsäure wurde eine Probe von Braunkohlenholz zwar nicht zerfasert, aber in eine schwarze kohlige Masse verwandelt, welche unter dem Mikroskop noch deutliche Zellenstructur zeigte.

Die Faserkohle findet sich meist in kleinen, hasel- bis wallnuss-, selten faustgrossen Partien sowohl in der dichten, als auch in der holzartigen Braunkohle eingesprengt und zeigt, wie gesagt, stellenweise allmähliche Uebergänge in die letztere.

Abgesehen von dem schon erwähnten Gehalt an Thon, welcher theils in gleichmässiger, inniger Vertheilung, theils in Form von

dünnen Lagen und Schmitzen in den Braunkohlenflötzen enthalten ist, finden sich in letzteren fast überall kleinere, in manchen Gebieten des Beckens sogar recht häufige und ansehnliche Mengen von Schwefelkies. Derselbe ist entweder in feiner Vermischung der Kohle beigemengt, oder in grobzelligen Ausscheidungen oder als locales Versteinerungsmaterial des Holzes vorhanden, stellt sich aber auch in Form von Schmitzen und Lagen oder von grossen, 0,5 m Durchmesser erreichenden und von Braunkohlenstreifen durchzogenen Knollen in den Flötzen ein und zwar sowohl in denen aus dichter wie aus holzartiger Braunkohle. Solche an feinvertheiltem und deshalb sehr leicht oxydirbarem Schwefelkies reiche Braunkohle war früher ein sehr begehrtes Düngemittel, während die Schwefelkiesknollen noch bis vor Kurzem in dem Olbersdorfer Vitriolwerk auf Eisenvitriol verarbeitet wurden. Ausser dem Eisensulfat bildet sich bei der Oxydation des Schwefelkieses und der Einwirkung der dabei entstehenden Schwefelsäure auf den Kalk des Thones, sowie der Asche Gyps, welcher in kleinen, bis 10 mm langen, nadelförmigen, oft zu kleinen Rosetten und Büscheln gruppirten Krystallen sehr häufig auf den Klüften der Braunkohle zu beobachten ist. Nur selten und sparsam fand sich in letzterer Retinit als dünne, gelbe bis bräunliche Krusten.

B. Lagerungsverhältnisse. Mächtigkeit und Anzahl der Braunkohlenflötze.

Die obere Braunkohlenformation des Beckens von Zittau besitzt eine flach beckenartige Lagerungsform. In Folge dessen liegen ihre Schichten theils horizontal, theils schwach geneigt und zwar derart, dass ihre Neigung im Allgemeinen von den Beckenrändern aus nach der Beckenmitte zu gerichtet ist. Dieselbe beträgt in der Regel nur 5 bis 10°, während grössere Fallwinkel nur ausnahmsweise vorkommen, wie z. B. am Kaltenstein, wo in den früheren Kohlenbauen von Weidisch die Flötze mit etwa 30° gegen den dort südlich vorliegenden Phonolith ansteigen. Hin und wieder sind wellenförmige Biegungen und dadurch stärkere, sowie auch regelwidrige Neigungen der Schichten beobachtet worden. Diese wellige Schichtenlage stellt sich jedoch stets nur ganz local ein, nehmlich entweder nur in eng begrenzten Gebieten eines Kohlenabbaufeldes oder nur in einem oder einigen Flötzen, nicht aber in dem gesammten Schichtsystem.

Verwerfungen und Verdrückungen der Braunkohlenflötze sind selten und meist nur geringfügig. Zuweilen kommen „Thonrücken“ oder „Kämme“, nehmlich mit Thon ausgefüllte Spalten vor, welche das eine oder andere Flötz abschneiden, sich aber meist nicht weit erstrecken und oftmals nur durch ein Flötz hindurchsetzen.

Die Mächtigkeit der Braunkohlenformation des Zittauer Beckens dürfte nach constructiver Verbindung der vorhandenen Aufschlüsse 100 bis 150 m betragen, lässt sich aber nicht genauer fixiren, weil bis jetzt noch kein Schacht oder Bohrloch die Formation ganz durchsunken und das Liegende derselben erreicht hat. Die grösste Tiefe, bis zu welcher man in die Braunkohlenformation eingedrungen ist, beträgt nach Abzug des Diluviums am Kummersberg bei Zittau 58,2 m (bei einem in letzter Zeit daselbst ausgeführten Bohrversuche 76,3 m), bei Eckartsberg etwa 58 m, am Kaltenstein bei Olbersdorf 60 m, in Niederolbersdorf 83,17 m, bei Hartau 36 m und bei Görsdorf 49,1 m. Dieser ganze Complex besteht von Tage herein bis zu der grössten erreichten Tiefe von 83 m überall aus einer Wechsellagerung von Braunkohlenflötzen mit Thon- und Sandschichten. Die Anzahl und Mächtigkeit dieser Glieder schwankt jedoch, wie aus den Profilen am Rande des Kartenblattes, aus der tabellarischen Zusammenstellung auf Seite 42 bis 45, sowie aus folgender Tabelle ersichtlich, zwischen weiten Grenzen.

Tabellarische Zusammenstellung der Anzahl und Mächtigkeit der Flötze der Zittauer Braunkohlenformation.

(Siehe umstehende Seite.)

Aus umstehender Tabelle lässt sich erkennen, wie stellenweise, so am Kummersberg, sowie bei Olbersdorf eine grosse Anzahl von Braunkohlenflötzen mit verhältnissmässig geringen Mächtigkeiten, an anderen Punkten dagegen, wie bei Niederolbersdorf, hauptsächlich aber bei Hartau und bei Görsdorf nur wenige, aber dafür um so mächtigere Flötze zur Ablagerung gelangt sind. So erreicht das Hartauer Flötz, welches in der Tabelle mit 7,5 und 11,0 m Mächtigkeit verzeichnet worden ist, stellenweise sogar eine solche von 15 bis 17 m bei völligem Fehlen von Thonlagen. Ferner soll am Kaltenstein bei Olbersdorf nach Durchsinkung von 9 m Deckgebirge 52 m tief in einer nur schmale Thonmittel führenden Braunkohle gebohrt worden sein, ohne dass das Liegende derselben erreicht wurde. In

	Mächtigkeit des aufgeschlossenen Complexes der Braunkohlenformation in Metern	Anzahl der Braunkohlenflötze	Mächtigkeit der einzelnen Flötze in Metern	Gesammtmächtigkeit der Braunkohle aller Flötze in Metern
Bohrloch III v. Kehlchen am Kummersberg (No. 3 der Tabelle S. 42) . . .	58,2	35	0,14—2,27	34,3
Emilie-Schacht von Kehlchen am Kummersberg (No. 7)	48,6	32	0,07—4,53	25,3
Eintracht-Schacht von Schubert in Olbersdorf . . .	45,1	26	0,10—1,79	18,6
Bohrloch II von Schubert in Niederolbersdorf . . .	83,2	41	0,14—19,24	57,7
Birk-Schacht von Schubert in Niederolbersdorf . . .	46,4	12	1,13—13,02	43,16
Albert-Wetter-Schacht VI bei Hartau	36,0	2	0,70—7,50	8,2
Ernst-Wetter-Schacht II bei Hartau	26,0	2	1,0—11,0	12,0
Saxonia-Schächte b. Hartau	22,5	3	0,7—10,0	11,4
Franz-Schacht bei Görsdorf	49,1	18	0,2—7,7	19,05

dem Birk-Schachte bei Niederolbersdorf bestand das bis zu 46,4 m Tiefe aufgeschlossene Schichtensystem aus 43,2 m Braunkohle und nur 3,2 m Thon, welcher letztere eine Anzahl schwacher, nur bis 0,14 m starker Lagen zwischen den mächtigen Kohlenbänken bildete.

Die ausserordentliche Unbeständigkeit in der Zahl und Mächtigkeit der Flötze wird durch die am Rande des Kartenblattes wiedergegebenen Schacht- und Bohrprofile illustrirt, welche durch die Seite 42 bis 45 angefügte Tabelle ergänzt werden.

Der Abbau der Braunkohle hat sich bisher im Wesentlichen auf die oberen Niveaus der Formation beschränkt und sich nur auf diejenigen Flötze erstreckt, welche sich durch ihre Mächtigkeit, durch die Geringfügigkeit der Zwischenmittel oder durch die Güte ihrer Kohle auszeichnen. Die schwächeren Flötze, sowie die durch stärkere oder zahlreichere Thonschichten getrennten Kohlenlager, ferner diejenigen mit einer weniger reinen, thonigen oder auch mit einer zu klaren, nur wenig compakten Kohle werden z. Z. nicht abgebaut. Die tieferen Flötze, welche zumeist nur bei einer

intensiven Wasserhebung abgebaut werden könnten, sind überall noch unverritzt.

In Mittelherwigsdorf, also am westlichsten Ausstriche der Braunkohlenformation des Zittauer Hauptbeckens, wo sich diese auf den Basalt von Scheibe auflagert, wurde am rechten Thalgehänge im westlichsten Theile des Dorfes bei der Grundgrabung zu einem Hause ein Ausstrich von holzartiger Braunkohle blossgelegt und weiter nach der Höhe zu ein wenig mächtiges Flötz durch einen Schacht erteuft und eine Zeit lang abgebaut. Ein östlich davon, in der Nähe des jetzigen Schulgebäudes angesetztes, etwa 17 m tiefes Bohrloch soll dagegen nur Braunkohlenthon mit schwachen Kohlenschmitzen durchsunken haben.

Das Oderwitzer Nebenbecken. Die von dem Zittauer Becken durch die Basalte von Scheibe und Niederoderwitz getrennte kleinere Braunkohlenablagerung von Oderwitz scheint sich nur längs des Oderwitzer Thales vom unteren Ende von Oberoderwitz bis zum Anfang von Niederoderwitz zu erstrecken. Braunkohle wurde hier durch ein Bohrloch und durch einen Brunnen nahe der Strasse südlich vom Eichberg, ferner durch ein Bohrloch südlich vom Weinberg und endlich durch einen Schacht nahe an der Eisenbahn nördlich vom Kreischerhof aufgeschlossen. In dem Brunnen (von Grüllich) traf man unter 7 m Sand und Kies ein etwa 3 m mächtiges, aber durch Thonlagen verunreinigtes Flötz von holzartiger, völlig der Zittauer gleichender Braunkohle. Der auf dem Areal des Rittergutes Kreischerhof abgeteufte Schacht von 23 m Tiefe ist kurze Zeit in Betrieb gewesen, dann aber wegen ungünstiger Beschaffenheit der Kohle verlassen worden.

C. Pflanzliche Reste.

Sämmtliche Flötze der Zittauer Braunkohlenformation erweisen sich paläontologisch als zusammengehörig. Sie unterscheiden sich wohl von einander durch ihren grösseren oder geringeren Gehalt an holzartiger oder an dichter Braunkohle, aber die in ihnen verkörperten Pflanzenreste sind im gesammten Zittauer Becken und im Oderwitzer Nebenbecken von den ältesten bis zu den jüngsten Flötzen ganz die gleichen.

Fast die gesammte Masse der Braunkohle der Südlausitz ist, wie bereits erwähnt, geliefert worden von Cupressinoxylon Protolarix Göpp., deren Zweige, Blätter, Zapfen und Rinde wesentlich

die dichte Braunkohle, deren Stämme und stärkere Aeste fast ausschliesslich die holzartige Braunkohle bilden. Nach den Bestimmungen von ENGELHARDT*) sind ausserdem Reste der folgenden Pflanzen theils im Braunkohlenthon, theils in der dichten Kohle gefunden worden:

Holz von Pinites ponderosus GÖPP., P. Hoedlianus UNGER sp., Cupressinoxylon subaequale GÖPP., C. fissum GÖPP., C. aequale GÖPP., Taxites Aykii GÖPP., Palmacites helveticus HEER, Betula Salzhausensis GÖPP.;

Zweigstücke von Taxodium miocenum HEER und Glyptostrobus europaeus BRONGN. sp.;

Nadeln und Blätter von Cyperus cf. Sirenum HEER, Pinus Saturni UNG., Salix macrophylla HEER, Ficus Giebeli HEER, F. elegans WEB., Laurus primigenia UNG., L. Lalages UNG., Cinnamomum sp., Andromeda protogaea UNG., Terminalia Radobojensis UNG., Cassia phaseolites UNG., Leguminosites Proserpinae HEER;

Früchte, Samen und Zapfen von Pinus Saturni UNG., P. pinastroides UNG., Glyptostrobus europaeus BRONGN. sp., Anona cacaoides ZENK. sp., Zizyphus pistacina UNG., Carya ventricosa BRONGN. sp., C. laevigata BRONGN. sp., Juglans troglodytarum HEER, Leguminosites Ettingshauseni ENGELHARDT.

Thierische Ueberreste sind bis jetzt nicht beobachtet worden.

Auf Grund ihres paläontologischen Charakters ist die Braunkohlenformation von Zittau bereits von ENGELHARDT dem Miocän zugerechnet worden. Das gleiche geologische Alter ergiebt sich aus ihrer Lagerung im Hangenden der die oberoligocäne Braunkohlenformation von Warnsdorf-Seifhennersdorf überlagernden Basalt- und Phonolithergüsse (vergleiche die Randprofile zu Section Rumburg-Seifhennersdorf, zu Section Zittau-Oderwitz und zu Section Zittau-Oybin).

IV. Das Diluvium.

Das Diluvium bedeckt beinahe das ganze Gebiet der Section Zittau-Oderwitz und überzog früher auch fast alle diejenigen Kuppen

*) H. ENGELHARDT. Flora der Braunkohlenformation im Königr. Sachsen. 1870; ferner Berichte der Isis zu Dresden. 1871, S. 66; 1877, S. 16; 1878, S. 143; 1887, S. 7 und 8.

und Gehänge, welche auf der Karte mit der Farbe des Grundgebirges wiedergegeben worden sind, denn auch auf ihnen finden sich noch fremde, z. Th. nordische Geschiebe verstreut oder local dünne Lehmlagen als Ueberreste der denudirten Diluvialdecke. Nur die Kuppe des 510 m hohen Spitzberges bei Oberoderwitz ist vom diluvialen Inlandeis nicht bedeckt und von dessen Schmelzwassern nicht erreicht worden, liegt doch die Höhengrenze dieser glacialen Agentien auf der benachbarten Section Löbau-Herrnhut am Kottmar bei 480 m, auf der südlich angrenzenden Section Zittau-Oybin in der Gegend von Lückendorf bei etwa 500 m Meereshöhe.

Das Diluvium gliedert sich auf Section Zittau-Oderwitz wie folgt:

1. Altdiluvialer Sand, Kies und Geröllschutt mit nordischem Material (Schotter der Hochflächen),
2. Geschiebelehm und Geschiebemergel,
3. Grande und Kiese der oberen Schotterterrasse des Mandauthales,
4. Lösslehm und Löss,
5. Thallehm der unteren Terrasse des Mandauthales.

1. Der altdiluviale Sand, Kies und Geröllschutt (Schotter der Hochflächen) *d1*.

Der altdiluviale Schotter legt sich im Gebiete der Section Zittau-Oderwitz entweder direct dem Granitit oder dem Basalt und Phonolith, sowie der Braunkohlenformation auf und nimmt wesentlich die Hochflächen ein, zieht sich aber vielfach auch bis auf die Sohlen der heutigen Thäler hinab. Sein Hauptverbreitungsgebiet, in welches zugleich das Maximum seiner Mächtigkeit fallen dürfte, ist die Umgebung von Mittel- und Oberoderwitz, sowie zwischen Ninive und Grosshennersdorf. Er erreicht hier stellenweise eine Meereshöhe von 350 bis 360 m und erhebt sich 60 bis 80 m über die Sohle des nächsten grösseren Thales. Ausnahmsweise, so im N. von Eibau, sowie an Richters Berg bei Neuspitzcunnersdorf zieht er sich an den Basalt- oder Phonolithkegeln bis zu 400 m Höhe hinauf.

In den altdiluvialen Schotterablagerungen herrschen meist Sande vor, der Kies bildet gewöhnlich nur untergeordnete Bänke, Lagen oder Schmitzen in denselben oder ist mit ihnen zu Grand gemengt. Die stecknadelkopf- bis erbsengrossen Körnchen des Sandes bestehen vorwiegend aus weissem oder gelblichem Quarz. In Folge dessen ist die Farbe der Schotter meist eine gelbe oder weisse, local aber auch graue oder bräunliche, zuweilen auch eine gelb und braun gebänderte

Die in dem Sande theils lagenweise concentrirten, theils isolirt vertheilten Gerölle besitzen meist nur Nuss- bis Faustgrösse, werden jedoch hin und wieder auch kopf- bis metergross. Ein Theil derselben ist einheimischen Ursprungs, entstammt also der Nachbarschaft, so die stets vorherrschenden weissen Quarzkiesel, ferner die Gerölle von Granitit, Basalt, Phonolith, Quarzit, Phyllitquarz, sowie die Brocken von Braunkohle, die sich stellenweise (bei Ruppersdorf) im Sande finden. Die von Norden her zugeführten Gerölle schwanken in ihrer Menge sehr, sind bald sehr reichlich, bald nur ganz untergeordnet vorhanden und bestehen vorwaltend aus Feuerstein, sparsamer aus Dalaquarziten, Elfdalener Porphyren, bunten Graniten und Gneissen, Dioriten, Silurkalken und Skolithussandstein, sowie aus Grauwacken, Grauwackenschiefern und -quarziten, sowie Kieselschiefern, die dem Nordlausitzer Grauwackengebiete entstammen und denen sich gleichfalls aus der Nordlausitz zugeführte Kieselhölzer zugesellen.

Die Sande sind meist deutlich und dünn geschichtet, wobei deren Schichtung z. Th. horizontal, zumeist aber wellig und schräg verläuft und stellenweise ziemlich steil geneigt oder unregelmässig gebogen ist. Ihre Mächtigkeit dürfte local 15 bis 20, ja gegen 30 m betragen, denn die beobachteten Maasse (nehmlich 6 m n. vom Königsholz, 8 m bei Oberruppersdorf, 5 m ö. von den Landberghäusern bei Niederoderwitz, 12 m n. von Neumittelleutersdorf, 8 bis 10 m zwischen Grossschönau und Hainewalde, 6 m w. vom Rittergute Hainewalde, endlich 28 m in der dicht an der Ostgrenze des Blattes in Eckartsberg gelegenen Sandgrube von Kirsche) erweisen noch nicht die volle Mächtigkeit der dortigen Sand- und Kiesablagerungen, weil deren Liegendes nicht erreicht worden ist.

Local finden sich in den Diluvialsanden Schmitzen, Linsen und Lagen von Thonsand, sowie von Bänderthon. Letzterer ist meist fein geschichtet, hell- bis dunkelgrau, kalkfrei und n. vom Schiesshause bei Hainewalde, sowie in den Lehm- und Thongruben am Kummersberge bei Zittau in einer Mächtigkeit von 0,5 bis 2 m unter dem Lösslehm aufgeschlossen worden und liegt in der westlichsten Ziegelei von Molle auf altdiluvialem Schotter, in der Ziegelei von Caspar auf Braunkohlensand und in der Thongrube von Junge, sowie der Ziegelei von Böttcher auf Braunkohlenthon.

Stellenweise hat sich discordant, zuweilen nesterförmig auf dem geschichteten Sande oder Kiese ein z. Th. sehr grober Geröllschutt

abgelagert, der in der Regel gar nicht oder nur ganz undeutlich geschichtet ist und aus einem groben, scharfen, grusigen Sand besteht, in welchem theils ungleichmässig vertheilt, theils zu Nestern und unregelmässigen Schmitzen und Lagen angereichert, oft bis über kopfgrosse Geschiebe der oben aufgezählten nordischen Gesteine, sowie von Lausitzer Graniten, Basalten, Phonolithen u. s. w. eingebettet sind. Dieser Glacialschutt (Geschiebegrand) ist in der Umgebung von Oberoderwitz am deutlichsten entwickelt und am besten aufgeschlossen und erreicht hier bis 2 und 3 m Mächtigkeit. Er stellt schüttige Ablagerungen des Inlandeises vor, bei deren Bildung die Schmelzwässer durch Wegführung der feineren Moränenbestandmassen wesentlich betheiligt waren, — ist somit eine Fazies des Geschiebelehmes, während die Kiese, Grande, Sande und Thone als gleichzeitige fluvio-glaciale Gebilde anzusprechen sind.

2. Der Geschiebelehm (d_2).

Der normale Geschiebelehm besitzt auf Section Zittau-Oderwitz nur eine sehr geringfügige Verbreitung und war zur Zeit der Aufnahme nur im W. von Ninive, im N. vom Schützenhaus bei Eibau, im SW. vom Bahnhof Oberoderwitz, im N. vom Schiesshaus in Hainewalde und an der Nordseite des Schanzberges bei Oberseifersdorf aufgeschlossen. Er ist hier theils grau, thonig und zäh, theils gelbbraun und dann sandig-grusig und in der Regel reich an kleinen, oft auch kopf- bis über metergrossen Geschieben. Letztere sind theils nordischen Ursprungs, wie die Feuersteine, die Dalaquarzite, Aalandgranite, Elfdalener Porphyre, Silurkalke u. s. w., zum anderen Theile bestehen sie, und zwar oft in grosser Zahl, aus Gesteinen nordlausitzer Herkunft, wie die Grauwacken, Granitite, Basalte, Phonolithe, Diabase, Diorite, gelben und braunen Quarzite, sowie die meist nur sparsamen und kleinen weissen Quarze und Kieselschiefer.

In der Oberoderwitzer Rittergutsziegelei westlich von Ninive wurde in 330 m Meereshöhe unter 2 — 3 m mächtigem, oben gelbbraunem, unten grauem und thonigem Lösslehm ein etwa 3 m mächtiger Geschiebelehm aufgeschlossen, dessen untere Zone grau gefärbt, noch stark kalkhaltig ist und u. a. neben zahlreichen Kreidebröckchen auch kleine Braunkohlenfragmente enthält. In der nördlich der Strasse nahe bei dem verlassenen Granititbruche gelegenen Lehmgrube wird der 2—3 m mächtige Geschiebelehm nach unten sehr reich an Granitgrus und hat ausserdem viele, bis über kopfgrosse

Blöcke von Granitit und Basalt aufgenommen. Unter ihm folgt kiesiger Sand (d_1).

In der südwestlich vom Bahnhof Oberoderwitz in 320 m Meereshöhe gelegenen Lehmgrube ist unter dem Lösslehm ein bis 3 m mächtiger, unregelmässig conturirter Rest von gelbbraunem Geschiebelehm angeschnitten, welcher bis metergrosse Blöcke von Basalt, Phonolith und Granitit, sowie kopfgrosse Geschiebe von Feuerstein, Dalaquarzit, nordischem Granit, Porphyr, Diorit, Grauwacke (letztere mit deutlichen Schrammen), sowie Klumpen von dunkelbraungrauem Tertiärthon und Brocken von holziger Braunkohle enthält.

Die Grube n. vom Schiesshaus in Hainewalde (325 m Meereshöhe) entblösst zu oberst 1—1,5 m geröllfreien Lösslehm, stellenweise unter diesem einen 1—1,5 m mächtigen, gelben, thonigen, fein geschichteten Bänderthon und zu unterst etwa 2 m dunkelgrauen, sandigen Geschiebelehm, welcher reich ist an kleinen und grösseren Geschieben, so von Basalt, Granit, Feuerstein und Silurkalk.

3. Grande und Kiese der oberen Schotterterrasse des Mandauthales (d_3).

An den Gehängen des Mandauthales treten zwischen Mittelherwigsdorf und Pethau mehrfach in bis 8 m Höhe über der jetzigen Thalsohle, auf Basalt auflagernd, geschichtete lockere Kiese, Grande und Sande auf, deren Material vorherrschend aus Quarz und Basalt nebst Phonolith, Granitit, Diabas und mehr oder weniger reichlichen Feuersteinen, also aus Gesteinen besteht, welche dem Entwässerungsgebiete der Mandau entstammen. Ihre Mächtigkeit ist nicht bedeutend und beträgt höchtens 2 m.

4. Der Lösslehm (*dl*).

Der Lösslehm überzieht in discordanter Auflagerung die eben beschriebenen älteren Diluvialgebilde oder, wo diese fehlen, fast den gesammten granitischen und tertiären Untergrund der Section. Er bedeckt die Hochflächen, die Kuppen und Rücken und zieht sich auf deren Gehängen bis in die Thäler hinab, indem er in der Regel nur die steileren Böschungen frei lässt. Vielfach ist jedoch diese Decke so dünn, dass die Bruchstücke und Gerölle der Untergrundgesteine ihn in grosser Menge erfüllen und an der Oberfläche erscheinen. In solchen Gebieten wurde der dünne, von dem Lösslehm gebildete Schleier kartographisch nicht zur Darstellung

gebracht, sondern sein durchschimmerndes Liegendes farbig wiedergegeben.

Der Lösslehm stellt einen lockeren, z. Th. fast lössartigen Lehm vor, welchem jedoch stets reichlich feiner Sand, zuweilen auch Gerölle von meist Nuss- bis Faustgrösse beigemengt sind. Dieselben entstammen dem Untergrund, also vornehmlich dem Diluvialkies und dem Geschiebelehm und gehören demnach den schon oben aufgezählten, theils einheimischen, theils nordischen Gesteinen an. Zu den ersteren gehören die stets vorherrschenden weissen Quarzgerölle, zu den letzteren die gleichfalls meist reichlichen Feuersteine. Die Gerölle sind gewöhnlich dem Lehm in um so grösserer Anzahl beigemischt, je geringer dessen Mächtigkeit ist. Solcher geröllführender Lösslehm (*dlk*) ist namentlich in der Nähe von Grosshennersdorf und Oberseifersdorf, sowie nördlich von Oberoderwitz verbreitet.

Nur an wenigen Punkten, so in der Wagner'schen Ziegelei nördlich vom Bahnhof Zittau, sowie an dem linken Gehänge des kleinen Seitenthälchens 400 m nordöstlich vom oberen Hasenberg führt der Lösslehm Kalk sowohl in feiner Vertheilung, wie als Mergelconcretionen (Lössmännchen) und bildet bei gleichzeitiger, fast mehlartiger Verfeinerung seines Kornes den Uebergang zum echten Löss.

Die Mächtigkeit des Lösslehmes beträgt durchschnittlich etwa 2 m, im Maximum 5—6 m.

5. Der Thallehm der unteren Terrasse des Mandauthales (*dal*).

Der Thallehm, ein gelblichbrauner, oft humoser, geröllfreier, schwachsandiger Lehm, bildet eine nur durch eine geringfügige Terrainstufe vom Aulehm der Thalsohlen abgegrenzte Terrasse in den Thälern der Mandau und des Eckartsbaches und wird in der Umgebung von Zittau als Gartenland bevorzugt.

V. Das Alluvium.

Die Böden der zahlreichen, sich vielfach verästelnden kleineren Thäler und Rinnen sind mit alluvialen Bildungen bedeckt, welche theils der absetzenden Thätigkeit des fliessenden Wassers, theils der Wirkung der bei Regengüssen und Schneeschmelzen von den Gehängen herabströmenden Rieselwasser ihre Entstehung verdanken. Derartige geneigte Wiesenlehme (*as*) bestehen entweder aus einem feinen, braunen, zuweilen dunklen und dann humosen Lehm oder einem

gelblichgrauen Thon, denen mehr oder weniger Sand, Gerölle und Brocken benachbarter Gesteine beigemengt sind. In den grösseren Thälern (im Mandauthale, stellenweise auch im Thale des Eckartsbaches und des Landwassers) ist der sich für grössere Erstreckung horizontal ausbreitende Alluviallehm (Aulehm, a_2) geröllfrei, 0,5 bis 1 m mächtig und wird von meist deutlich geschichtetem Sand und Kies unterlagert. Nur selten und in geringer Ausdehnung häufen sich humose Stoffe in den Alluvionen zu torfigen Massen an (so östlich von Neumittelleutersdorf).

Beschreibung der geologischen Randprofile 1 und 2 auf Blatt Zittau-Oderwitz.

Die beiden am unteren Rande der Karte gegebenen geologischen Profile sind nach zwei, sich fast rechtwinkelig schneidenden Richtungen gelegt, um durch sie ein allgemeines Bild von den Lagerungs- und Verbandsverhältnissen der Zittauer Braunkohlenformation und ihrer Flötze zu erzielen. Bei dem verhältnissmässig kleinen Maassstab dieser Profile (1:10000) war es jedoch unthunlich, die Braunkohlenflötze in ihrer gesammten Anzahl und nach ihren wirklichen Mächtigkeitsverhältnissen einzuzeichnen. Ebenso mussten die schwachen Sand- und Kieseinlagerungen unberücksichtigt bleiben.

Das 1. Profil erstreckt sich aus dem Granititgebiete bei Hainewalde in ungefähr südöstlicher Richtung durch den Basalt des Scheibenberges, welcher sich deckenförmig auf dem Tuff der basaltischen (oberoligocänen) Braunkohlenformation ausgebreitet hat. Derselbe wird nahe dem Gipfel des genannten Berges durchsetzt von einem mächtigen Phonolithgange mit schwach (5—10°) nach SO. einschiessenden Säulen. Jenseits des Mandauthales beginnt sich die Scheibenberger Basaltdecke auszukeilen und wird hier von einem zweiten Tuff und Basalt überlagert, über welchem letzteren sich am Schülerthale eine etwa 60 m mächtige Decke von Phonolith ausbreitet, welcher in grossen Steinbrüchen nördlich von Pethau gut aufgeschlossen ist und sich in regelmässige, theils senkrechte, theils schwach nach Ost geneigte Säulen gliedert. Der ihn unterteufende Basalt ist in der Thalsohle, dicht an der Mandau zu beobachten und wird hier von mehreren, 0,05 bis 3 m mächtigen Phonolithgängen durchsetzt. Weiterhin, in der Nähe des Bahnwärterhauses, ist in

dem Eisenbahneinschnitte unter dem Phonolith ein ziegelrother, thoniger Tuff blossgelegt, der sich hier zwischen Phonolith und oberen Basalt einschiebt. Nach Osten hin verschwinden beide, zunächst der Tuff, dann der Phonolith bald unter der Sohle, während sich über letzterem zwischen der Bahn und der Strasse nach Mittelherwigsdorf die theils plastischen, theils gebrannten und gefritteten Thone der Braunkohlenformation einstellen. Deuten schon die letzteren auf das frühere Vorhandensein von durch Brand vernichteten Braunkohlenflötzen hin, so wurden solche thatsächlich ganz in der Nähe, nehmlich etwas nw. von der Kreuzung zwischen Strasse und Eisenbahn erschürft, erwiesen sich aber hier in directer Nachbarschaft ihres Ausstriches als nicht abbauwürdig. Etwas weiter östlich hingegen trafen die Schächte von Zestermann und Graf günstigere Verhältnisse, auch wurde die Braunkohlenformation durch mehrere Bohrlöcher zuerst bis zu einer Tiefe von 58,79 m, neuerdings bis zu einer solchen von 76,88 m aufgeschlossen und das Vorhandensein einer grossen Anzahl von Flötzen constatirt. Hier an dem südlichen Gehänge des Kummersberges befanden sich die Schächte von Kehlchen (No. 4, 5, 6 und 7 der Tabelle), Krause, Nicolaus, Wagner, Weidisch (No. 10), Radisch (No. 8 und 9) und der vormaligen Eisenbahngesellschaft. Auf ihnen wurden zunächst unter Benutzung mehrerer, etwa 20 m Teufe einbringender Stolln, später mit Hülfe von Wasserhaltungsmaschinen vier, stellenweise auch fünf Flötze abgebaut. Die obersten derselben liegen nahe unter der Oberfläche und streichen an dem Gehänge zu Tage aus oder sind nur von einer dünnen Lehmdecke verhüllt. Das Einfallen der Flötze ist zumeist ein sehr flaches; nur ganz ausnahmsweise kommen wellenförmige Biegungen mit stärkeren Neigungswinkeln vor. Die Schächte von Lorenz am Thonberg, in deren Umgebung nur das tiefste Flötz abbauwürdig war, lagen seitlich von der Profilebene, aber ganz in der Nähe derselben waren jene elf Bohrlöcher angesetzt, welche C. A. Kühn zu Anfang dieses Jahrhunderts schlagen liess und durch welche zuerst der Reichthum an Braunkohle im Gebiete des Kummersberges nachgewiesen wurde.

In der Fortsetzung des Profils liegt jenseits der Sectionsgrenze der südliche Theil der Stadt Zittau, woselbst mehrfach bei Brunnengrabungen und Schleussenbauten Thon und Braunkohle und bei einer Bohrung in der Hospitalmühle zahlreiche und mächtige Flötze bis zu einer Tiefe von 45,25 m aufgeschlossen wurden.

Das 2. Profil ist von dem grossen Basaltbruche in Eckartsberg in südwestlicher Richtung nach dem Kummersberg gelegt. Der schön säulen- und kugelförmig abgesonderte Basalt von Eckartsberg ruht auf rothem thonigem Tuff auf und wird von eben solchem bedeckt, während der Phonolitherguss des 1. Profils nicht bis hierher reicht. Am linken Thalgehänge erscheint über dem Basalt grober Sand der Braunkohlenformation, mit welchem die letztere hier beginnt. Jenseits, im Westen des Eckartsberger Thales, verdeckt mächtiger Lösslehm den Basalt, den Tuff und die Braunkohlenformation; erst in den vom Hasenberg herabkommenden Wiesenthälchen wurden durch Versuchsschächte schwache, unbauwürdige Braunkohlenflötze nachgewiesen. Die Bauwürdigkeit derselben beginnt erst etwas weiter südlich, woselbst die Neumann'schen und Wagner'schen Schächte (No. 13 und 12 der Tabelle) ein 1,8 bis 2,5 m mächtiges, von Thonlagen freies und mit dem tiefsten (vierten) Flötze der Kummersberger und Thonberger Schächte identisches Flötz abbauten. Die darüber liegenden, jüngeren Flötze ergaben sich in diesem Flügel des Beckens theils als zu schwach, theils als zu unrein, um abgebaut werden zu können, während die Gewinnung der tieferen, durch ein nw. vom Reinhold-Schacht gestossenes Bohrloch erteuften Braunkohlenlager, welche bis 1,9 m Mächtigkeit besitzen, durch den starken Wasserzudrang verhindert wurde. Die oberen Flötze scheinen von hier aus gegen Südwest hin nur sehr langsam an Mächtigkeit zuzunehmen, denn auch in einem nahe an der Strasse nach Oberherwigsdorf nördlich vom Thonberg angesetzten Schachte wurde bis zu einer Tiefe von 56 m kein einziges bauwürdiges Flötz durchsunken. Ebenso erwiesen sich diese hangenden Flötzchen in den südlich davon am Thonberg gelegenen Schächten nur schwach entwickelt, vielmehr beginnt ihre Bauwürdigkeit erst südwestlich vom erstgenannten Schachte und bedingte den früher sehr lebhaften und ergiebigen Braunkohlenbergbau am Kummersberge, woselbst das Profil das vorher beschriebene schneidet und die gleichen Verhältnisse zur Darstellung bringt.

Tabellarische Zusammenstellung

von

Schacht- und Bohrprofilen

aus dem nördlichen Theile des Zittauer Braunkohlenbeckens.

Vergleiche hierzu die Profile auf dem unteren und dem rechten Rande des Kartenblattes.

Die Nummern entsprechen denjenigen in der Karte und über den Randprofilen. Die Höhenzahlen geben das Niveau des Schacht- oder Bohrloch-Ansatzpunktes über dem Meeresspiegel an.

Kummersberg bei Zittau

1. Bohrloch I von Kehlchen

264,8 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	0,28	
Thon	2,83	
Sand	0,57	
Thon	3,00	
Braunkohle		0,14
Thon	1,98	
Braunkohle		0,28
Thon	0,57	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,83
Thon	0,71	
Braunkohle		1,13
Thon	0,14	
Braunkohle		1,70
Thon	0,28	
Braunkohle		0,99
Thon	0,59	
Braunkohle		1,06
Thon	0,47	
Braunkohle		2,27
Thon	0,71	
Braunkohle		1,27
Thon	0,92	
Braunkohle		0,57
Thon	0,38	
Braunkohle		0,64
Thon	0,19	
Braunkohle		1,25
Thon	0,71	
Braunkohle		0,40
Thon	0,19	
Braunkohle		0,14
Thon	0,07	
Braunkohle		1,23
Thon	0,09	
Braunkohle		1,04
Thon	0,26	
Braunkohle		0,26
Thon	0,40	
Braunkohle		0,76
Thon	0,09	
Braunkohle		2,34
Thon	0,28	
Braunkohle		0,43
Thon	0,14	
Braunkohle		0,73
Thon	3,38	
Braunkohle		0,99
Thon	0,14	
Braunkohle		0,28
Thon	0,28	
Braunkohle		0,28
Thon	2,12	
Braunkohle		1,04
Thon	0,09	
Braunkohle		1,09
Thon	0,57	
Braunkohle		0,28
Thon	0,35	
Braunkohle		0,24
Thon	0,43	
Gesammtmächtigkeiten	23,49	23,73
	47,22 m	

2. Bohrloch II von Kehlchen

263 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	0,57	
Thon	0,71	
Sand	2,55	
Thon	2,55	
Braunkohle		0,28
Thon	0,71	
Braunkohle		1,20
Thon	1,98	
Braunkohle		0,24
Thon	0,47	
Braunkohle		0,76
Thon	0,21	
Braunkohle		0,57
Thon	0,57	
Braunkohle		1,35
Thon	0,14	
Braunkohle		1,06
Thon	0,35	
Braunkohle		0,14
Thon	0,83	
Braunkohle		0,33
Thon	0,61	
Braunkohle		0,68
Thon	0,50	
Braunkohle		0,71
Thon	0,43	
Braunkohle		0,57
Thon	0,24	
Braunkohle		0,19
Thon	0,28	
Braunkohle		1,56
Thon	0,14	
Braunkohle		0,80
Thon	0,14	
Braunkohle		0,43
Thon	0,14	
Braunkohle		0,83
Thon	0,14	
Braunkohle		1,98
Thon	0,85	
Braunkohle		0,43
Thon	0,28	
Braunkohle		0,33
Thon	0,71	
Gesammtmächtigkeiten	16,10	14,44
	30,54 m	

3. Bohrloch III von Kehlchen

267,2 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	0,57	
Thon weiss	2,27	
„ bläulich	2,27	
„ grau	2,41	
Braunkohle		0,85
Thon	0,43	
Braunkohle		1,23
Thon	2,01	
Braunkohle		1,35
Thon	0,66	
Sand	0,28	
Thon	0,14	
Braunkohle		1,56
Thon	0,21	
Braunkohle		0,57
Thon	1,06	
Braunkohle		1,09
Thon	0,24	
Braunkohle		0,97
Thon	0,68	
Braunkohle		0,68
Thon	0,85	
Braunkohle		0,99
Thon	0,09	
Braunkohle		0,26
Thon	0,83	
Braunkohle		0,87
Thon	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,50
Thon	0,24	
Braunkohle		1,27
Thon	0,57	
Braunkohle		0,43

Kummersberg bei Zittau

	m	m
Thon	0,28	
Braunkohle		0,71
Thon	0,28	
Braunkohle		1,13
Thon	0,85	
Braunkohle		0,68
Thon	0,14	
Braunkohle		0,80
Thon	0,28	
Braunkohle		1,98
Thon	0,14	
Braunkohle		0,73
Thon	0,28	
Braunkohle		0,14
Thon	1,58	
Braunkohle		0,28
Thon	0,43	
Braunkohle		1,63
Thon	0,14	
Braunkohle		0,68
Thon	0,57	
Braunkohle		1,13
Thon	0,57	
Braunkohle		2,27
Thon	0,14	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon	0,14	
Braunkohle		0,71
Thon	0,71	
Braunkohle		2,27
Thon	0,14	
Braunkohle		0,85
Thon	0,43	
Braunkohle		1,13
Thon	0,14	
Braunkohle		1,13
Thon	0,57	
Braunkohle		1,70
Gesammtmächtigkeiten	24,46	34,33
	58,79 m	

4. Bertha-Schacht von Kehlchen

258 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	0,28	
Braunkohle mit Thon		1,13
Thon braun	1,13	
„ weiss	1,70	
„ braun	1,13	
Braunkohle		0,85
Thon braun	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon braun	0,57	
Braunkohle		1,42
Thon braun	1,13	
Braunkohle		0,28
Thon grau	0,28	
Braunkohle		1,84
Thon braun	0,65	
Braunkohle		0,57
Thon braun	0,08	
Braunkohle		0,85
Thon braun	0,57	
Braunkohle		0,99
Thon braun	1,13	
Braunkohle		0,35
Thon weiss	1,42	
„ braun	0,35	
„ grau	0,42	
Braunkohle		0,42
Thon	0,09	
Braunkohle		2,27
Thon braun	1,13	
Braunkohle		1,70
Thon grau	0,35	
Braunkohle		0,99
Thon braun	0,71	
Braunkohle		0,14
Thon grau	1,49	
Braunkohle		2,55
Thon braun	0,57	
Braunkohle		0,28
Thon	1,13	
Braunkohle		0,57
Thon	0,15	
Braunkohle		0,28
Thon	0,28	
Gesammtmächtigkeiten	17,02	18,05
	35,07 m	

5. Charlotte-Schacht v. Kehlchen

265 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	1,98	
Thon weiss	1,70	
Braunkohle		0,14
Thon braun	1,42	
Sand	0,85	
Thon grau	2,27	
Braunkohle		0,14
Thon grau	1,84	
Braunkohle		1,42
Thon grau	1,70	
Braunkohle		0,57
Thon weiss	0,71	
Braunkohle		1,13
Thon grau	0,14	
Braunkohle		0,28
Thon grau	1,13	
Braunkohle		1,13
Thon grau	0,28	
Braunkohle		1,42
Thon grau	0,42	
Braunkohle		0,57
Thon grau	0,85	
Braunkohle		1,98
Thon grau	0,57	
Braunkohle		0,57
Gesammtmächtigkeiten	15,86	9,35
	25,21 m	

6. Maschinen-Schacht von Kehlchen

256 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	1,42	
Thon	9,63	
Braunkohle		0,85
Thon	1,13	
Braunkohle		1,42
Thon	1,42	
Braunkohle		1,70
Thon	0,85	
Braunkohle		1,13
Thon	1,42	
Braunkohle mit Thonstreifen		3,97
Braunkohle		1,42
Braunkohle mit Thonstreifen		1,98
Gesammtmächtigkeiten	15,87	12,47
	28,34 m	

7. Emilie-Schacht und Bohrloch v. Kehlchen

278 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	3,82	
Sand	0,85	
Thon grau	0,71	
„ braun	0,28	

Kummersberg bei Zittau

	m	m
Thon grau mit Kohlenstreifen	0,85	
Braunkohle		0,57
Thon weiss	0,71	
Braunkohle		0,71
Thon braun	0,28	
Braunkohle		0,28
Thon grau	0,57	
Braunkohle thonig		0,85
Thon braun	0,57	
Braunkohle		1,42
Thon grau	0,85	
„ braun	0,28	
Braunkohle		0,85
Thon braun	1,13	
Braunkohle		0,14
Thon braun mit Kohlenstreifen	2,27	
Thon grau	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon braun	0,28	
Braunkohle		0,14
Kies	0,28	
Braunkohle mit Thonstreifen		4,53
Thon grau	0,57	
Braunkohle		0,57
Thon braun	0,78	
Braunkohle		0,42
Thon weiss	0,14	
Braunkohle		1,77
Thon grau	0,85	
Braunkohle		0,28
Schachtsohle; von hier ab gebohrt		
Thon grau	0,28	
Braunkohle		0,42
Thon braun	0,85	
Braunkohle		0,07
Thon grau	0,99	
Braunkohle mit etwas Thon		0,42
Thon weiss	0,99	
„ schwarz		
„ mit Kohle	0,71	
Thon grau	0,35	
Braunkohle		1,42
Thon schwarz	0,42	
Braunkohle		0,71
Thon grau	0,21	
Braunkohle mit Thon		1,13
Thon grau	0,35	
Braunkohle		0,85
Thon weiss	0,28	
Braunkohle mit Thon		1,13
Thon grau	0,14	
Braunkohle		0,85
Thon schwarz	0,28	
Braunkohle		0,85
Thon schwarz	0,14	
Braunkohle		0,14
Thon braun	0,35	
Braunkohle		0,14
Thon braun	0,99	
Braunkohle		1,13
Thon grau	0,14	
Braunkohle		1,42
Thon schwarz mit Kohle	0,85	
Braunkohle		0,57
Thon schwarz mit Kohle	1,13	
Braunkohle		0,71
Thon schwarz mit Kohle	0,57	
Thon schwarz	1,13	
Braunkohle		0,57
Thon grau	0,14	
Braunkohle		0,21
Thon weiss	0,57	
„ grau	0,28	
Gesammtmächtigkeiten	27,99	25,84
	53,83 m	

8. Johann-Schacht von Radisch

268 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	1,00	
Thon	11,47	
Braunkohle		0,57
Thon	3,40	
Braunkohle		1,13
Thon	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon	2,83	
Braunkohle		0,85
Thon mit Kohlenstreifen	5,66	
Braunkohle		1,13
Thon	0,85	
Braunkohle		1,42
Thon	0,85	
Braunkohle		1,98
Gesammtmächtigkeiten	26,34	7,65
	33,99 m	

9. Karl-Schacht von Radisch

283 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	3,96	
Kies	0,28	
Thon schlammig	0,57	
Sand	1,13	
Thon	7,36	
Kies	0,28	
Thon	3,40	
Braunkohle		0,57
Thon	1,70	
Braunkohle		1,42
Thon mit Kohlenstreifen	6,80	
Braunkohle		1,13
Thon	3,40	
„ mit Kohlenstreifen	8,50	
Braunkohle		1,13
Thon	0,28	
Braunkohle		1,98
Gesammtmächtigkeiten	37,66	6,23
	43,89 m	

10. Maschinen-Schacht v. Weidisch

258 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm, Sand und Thon	7,93	
Braunkohle		1,13
Thon	0,42	
Braunkohle		0,71
Thon	1,98	
Braunkohle		0,85
Thon	2,27	
Braunkohle		1,42
Thon	0,42	
Braunkohle		0,80
Thon	5,10	
Braunkohle		0,57
Thon	1,70	

Thon-, Hasen- und Eckartsberg bei Zittau

	m	m
Braunkohle		5,10
Thon	0,28	
Gesammtmächtigkeiten	20,10	10,58
	30,68 m	

11. August-Schacht von Lorenz

275 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm und Thon	9,35	
Thon mit Sand	1,98	
Thon	5,66	
Braunkohle mit Thon		1,98
Thon weiss	13,59	
Sand u. Kies	0,85	
Braunkohle		1,13
Thon	0,57	
Braunkohle		0,57
Thon	5,10	
Braunkohle		0,85
Thon	0,85	
Braunkohle		0,85
Thon	0,14	
Braunkohle		0,71
Gesammtmächtigkeiten	38,09	6,09
	44,18	

Traugott-Schacht von Lorenz

280 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm und Thon	9,35	
Thon mit Sand	1,98	
Thon	6,80	
Braunkohle mit Thon		1,98
Thon weiss	14,44	
Sand und Kies	0,85	
Braunkohle		1,13
Thon mit Kohlenstreifen	6,80	
Braunkohle		0,85

	m	m
Thon	0,85	
Braunkohle		1,70
Gesammtmächtigkeiten	41,07	5,66
	46,73 m	

12. Reinhold-Schacht von Wagner

280 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm, Thon, Sand	48,25	
Braunkohle		0,50
Thon	0,25	
Braunkohle		2,00
Schachtsohle; 160 m n. und 83 m w. vom Schacht gebohrt:		
Thon weiss	1,70	
Braunkohle		0,85
Thon weiss	1,25	
Braunkohle		0,35
Thon grau, schwarz u. weiss	2,15	
Braunkohle		1,00
Thon schwarz	1,70	
Braunkohle		1,90
Thon schwarz	1,00	
Gesammtmächtigkeiten	56,30	6,60
	62,90 m	

13. Ida-Schacht von Neumann

271 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	5,10	
Thon und Sand	1,70	
Thon	0,57	
Kies grob	1,42	
Thon mit Kohle	4,81	
Sand fein mit Kohlenstreifen	3,97	
Thon	0,57	
Braunkohle		0,57
Thon	0,43	
Braunkohle		0,85

	m	m
Thon mit Kohle	5,96	
Braunkohle		0,85
Thon	0,28	
Braunkohle		1,27
Thon	0,43	
Braunkohle		0,99
Thon mit Kohle	15,29	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,85
Thon	0,28	
Braunkohle		1,98
Thon mit Kohle	3,12	
Gesammtmächtigkeiten	44,20	7,93
	52,13 m	

Wasserhaltung-Schacht von Neumann

260 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	3,68	
Thon und Sand	2,27	
Kies	0,28	
Thon mit Kohlenstreifen	26,90	
Braunkohle		1,98
Thon mit Kohle	5,38	
Braunkohle		1,27
Thon mit Kohle	1,84	
Gesammtmächtigkeiten	40,35	3,25
	43,60 m	

14. Maschinen-Schacht von Gerlach

250 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	5,10	
Thon mit schwachen Kohlenstreifen	21,52	
Braunkohle		0,85
Thon	0,28	
Braunkohle		0,85
Thon	0,28	
Braunkohle		1,70
Gesammtmächtigkeiten	27,18	3,40
	30,58 m	

LEIPZIG UND BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

INHALT.

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.

III. Das Tertiär und die jungvulkanischen Gesteine.

IV. Das Diluvium.

V. Das Alluvium.

Beschreibung der geologischen Randprofile auf Blatt Zittau-Oderwitz.

Tabellarische Zusammenstellung von Schacht- und Bohrprofilen aus dem nördlichen Theile des Zittauer Braunkohlenbeckens

Typ. Inst. Giesecke & Devrient, Leipzig u. Berlin.

Erläuterungen

zur

geologischen Specialka

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

bearbeitet unter der Leitung von

Hermann Credner.

Section Grosser Winterberg-Tetsch

Blatt 103

von

R. Beck und J. Hibsch.

(Mit 2 Textfiguren.)

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
[illegible]

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

SECTION GROSSER WINTERBERG-TETSCHEN.

Oberflächengestaltung und allgemeine geologische Zusammensetzung. Der Section Grosser Winterberg-Tetschen der geologischen Specialkarte dient zur Unterlage das Blatt Schöna der topographischen Specialkarte des Königreiches Sachsen, das um einen an seinen Südrand angesetzten, 1 bis 2,6 km breiten, nach der Specialkarte des k. u. k. militärgeographischen Institutes zu Wien gezeichneten Gebietsstreifen vergrössert worden ist.

Die Section gehört in ihrer ganzen Ausdehnung dem Quadersandsteingebirge der Sächsisch-Böhmischen Schweiz an, die hier in der Richtung von Süd nach Nord von dem Thale der Elbe durchfurcht wird. Dieser Strom tritt nach Durchfliessung des vulkanischen Böhmischen Mittelgebirges bei Tetschen-Bodenbach in eine dem südlichsten Bereiche des Blattes noch theilweise angehörende Thalweitung ein, in welcher er von West her den Eulauer Bach, von Ost her den Polzen aufnimmt. Alsdann aber durcheilt er von dicht unterhalb Tetschens an jene cañonartige Furche des Quadersandsteingebietes, die als typisches Beispiel eines Durchbruchsthales schon seit längerer Zeit die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen hat. Ihre Tiefe ist für mitteldeutsche Verhältnisse eine recht beträchtliche. Denn während der Spiegel des Stromes in ungefähr 120 m Meereshöhe liegt, beläuft sich die Höhe des Thalrandes vorherrschend auf 270—320 m, steigt aber im Rosenkamm bis zu 420 m an. Bei dieser Höhe der Thalwände von 150—300 m über dem Flusse ist die Entfernung der gegenüberliegenden Thalränder eine verhältnissmässig nur geringe,

und erreicht z. B. am Rosenkamm nur 1,5 km. Nur dort, wo die Quadersandsteine mit Inoceramus labiatus unmittelbar über dem Elbspiegel ausstreichen, erheben sich direct von der Thalsohle ab senkrechte Wände, im grössten Theile der Thalstrecke hingegen trifft man zunächst am Strome mit Blockwerk überschüttete Steilhänge. An diese schliessen sich erst weit oben senkrechte Wände an, deren Höhe an gewissen Stellen bis zu 50 m erreicht.

Unter den Zuflüssen, die der Strom weiter nördlich empfängt, ist der bedeutendste die bei Herrnskretschen einmündende Kamnitz, deren enge, tief eingerissene Thalschlucht in nahezu ostwestlicher Richtung auf eine Erstreckung von 7 km hin die Section durchzieht. Die übrigen, zumeist ebenfalls schluchtartigen Seitenthäler zeichnen sich sämmtlich durch grosse Wasserarmuth aus, indem sie meist nur nach grossen Regengüssen oder nach der Schneeschmelze kleinen Bächen zur Bahn dienen.

Zu beiden Seiten des Elbthales dehnen sich weite Hochflächen aus, die sich als eine ehemals zusammenhängende und erst später von der Erosion der Flüsse zerschnittene, einheitliche Denudationsfläche zu erkennen geben. Hiervon überzeugt man sich besonders leicht, wenn man die Gegend von Südwesten her, etwa vom Hohen Schneeberg aus, gleichsam im Profil beschaut. Dass ein grosser Theil dieser Hochflächen noch zur älteren Diluvialzeit den Boden einer von der Elbe durchströmten Thalebene dargestellt haben muss, beweisen die ausgedehnten Lager sandigen Lehmes, deren Areale einen diagonal von Südost nach Nordwest die Section durchziehenden Zug bilden, während sich altdiluviale Flusskiese auffälliger Weise nur am Belvedere bei Elbleiten unmittelbar am heutigen Thalrand erhalten haben.

Wie gewaltig die Erniedrigung des Oberflächenniveaus durch die Denudation der die jetzigen „Ebenheiten" ursprünglich überlagert habenden Quadersandsteincomplexe ist, ergiebt sich bei einem Blicke auf die hohe vom Südfusse des Grossen Winterberges über das Prebischthor bis zum Forsthaus Reinwiese sich hinziehende Felsenmauer, eine 150 m hohe, in mehrere Terrassen zerlegte Stufe, mit der das von der Erosion wild zerrissene Sandsteinplateau zwischen Schandau und Dittersbach in Böhmen nach der südlich angrenzenden, altdiluvialen Ebenheit abfällt. Noch deutlicher aber zeigt sich das gewaltige Maass der Denudation bei der vergleichenden Betrachtung

des Rosenberges, dessen schöner Kegel sich gerade auf der Ostgrenze des Blattes erhebt. Der von einer ungefähr 60 m mächtigen Basaltdecke gekrönte Gipfel dieses in seiner Hauptmasse aus horizontal gelagertem Sandstein aufgebauten Berges, der höchste Punkt der Section, ist 620 m hoch, während die lehmbedeckten Hochflächen im Westen desselben eine Meereshöhe von 300 bis 350 m besitzen. Es ist somit seit dem in der Tertiärzeit erfolgten Ausbruche jenes Basaltes, der als schützende Haube den Rosenberg deckte, der gesammte den letzteren umgebende Quadercomplex um mindestens 210 bis 260 m denudirt und das allgemeine Niveau jener Quaderhochfläche um den gleichen Betrag erniedrigt worden. Das der Karte beigedruckte Randprofil 1 lässt diese Verhältnisse mit einem Blicke überschauen.

Das Grundgebirge, die Basis der Sächsisch-Böhmischen Quaderformation hat die Elbe nur in ihrem tiefen Einschnitt unterhalb von Tetschen erreicht und blossgelegt. Dasselbe beginnt sich bei Niedergrund über die Thalsohle herauszuheben, lässt sich stromaufwärts bis Laube verfolgen, wo es nach Süden hin auf den dort durchsetzenden Dislocationen abbricht und besteht aus paläozoischen Schiefern, die von Granitit durchsetzt und von diesem zum Theil umgewandelt worden sind. Der Granitit verräth durch seine völlige petrographische Uebereinstimmung mit dem Lausitzer Granitit seine Zugehörigkeit zu diesem ausgedehnten Massive. Nur nebensächliche Bedeutung haben die sowohl die Schiefer, wie den Granitit durchsetzenden Gänge von Lamprophyr.

Die unmittelbar diesen paläozoischen Gesteinen aufgelagerte obere Kreideformation ist im Sectionsgebiete in reicher Gliederung von der Carinatenstufe bis hinauf zum Cuvieripläner entwickelt und ist im bei weitem grössten Theile des Blattes von sehr einfachen Lagerungsverhältnissen beherrscht, indem sie ein regelmässiges Tafelgebirge darstellt, dessen Schichten ohne die geringste Störung erlitten zu haben, eine horizontale oder nur schwach geneigte Lage inne halten. Von der Linie Maxdorf-Neuohlisch ab beginnt jedoch nach Süden hin ein System meist von Ost nach West verlaufender Dislocationen sich zu entwickeln, das einen im Allgemeinen staffelförmigen Abbruch der Sandsteintafeln und ihres Grundgebirges verursacht hat. Hierbei sind einzelne ziemlich ausgedehnte Gebirgsstreifen in eine stark nach Süd geneigte Lagerung versetzt worden, andere grabenförmig

eingesunken. Diese Verwerfungszone ist die östlichste, in ihrem Verlauf bereits sichtlich durch die Lausitzer Gebirgsrichtung abgelenkte Fortsetzung des von Südwest nach Nordost streichenden grossen Abbruches des Erzgebirges.

Nicht nur hier, sondern auch im ungestörten Theile des Quadergebirges sind an zahlreichen Punkten basaltische Gesteine hervorgebrochen und haben Gänge, Stöcke und Decken gebildet. Ausserdem greift am Poppenberge nordöstlich von Tetschen von Süden her eine tephritische Tuffablagerung in das Gebiet des Kartenblattes über. Sie ist ebenso wie die ihr Liegendes bildenden Sande oligocänen Alters und repräsentirt mit diesen letzteren einen nach Nord vorgeschobenen Posten des südlich angrenzenden vulkanischen Böhmischen Mittelgebirges und des Teplitzer Tertiärbeckens.

Ausser altdiluvialen Kiesen und Lehmen sind im Sectionsareale noch jüngere Schotter, Gehängelehme, Gehängesande und Gehängeschutt verbreitet, während die Thalböden und einzelne Einsenkungen der Hochflächen von alluvialen Bildungen ausgekleidet sind.

An der geologischen Zusammensetzung von Section Grosser Winterberg-Tetschen betheiligen sich demnach:

I. Das paläozoische Schiefergebirge.
II. Der Lausitzer Granitit nebst gangförmigen älteren Eruptivgesteinen.
III. Metamorphische Gesteine im Contactbereiche des Granitites.
IV. Die obere Kreideformation.
V. Das Oligocän.
VI. Jungvulkanische Gesteine.
VII. Das Diluvium.
VIII. Das Alluvium.

Die geologische Aufnahme, sowie die kartographische und textliche Bearbeitung der Section Grosser Winterberg-Tetschen wurde von R. Beck und J. E. Hibsch und zwar derart ausgeführt, dass letzterem der Grundgebirgsstreifen zwischen Niedergrund und Tetschen, sowie die südöstliche Ecke des Sectionsgebietes, nehmlich das Areal zwischen der Elbe und der Linie Quaderberg—Loosdorf—Vogelstein—Altohlisch, endlich die mikroskopische

Untersuchung und die Beschreibung sämmtlicher Basaltvorkommnisse anheim fiel.

I. Das paläozoische Schiefergebirge.

Das von der Elbe in ihrem tiefen Einschnitte unterhalb Tetschens unter der Quadersandsteindecke blossgelegte Schiefergebirge*) erhebt sich an den beiderseitigen Gehängen bis gegen 200 m über den Strom und besteht im Wesentlichen aus Grauwacken, Grauwackenschiefern, Thonschiefern und Diabasgesteinen, deren Verbreitung im Allgemeinen die folgende ist:

Von Süden her trifft man auf dem rechten Elbufer schon bei den letzten Häusern der Ortschaft Laube (nördlich von Tetschen) Grauwackenschiefer und Diabasschiefer mit zwischengelagertem krystallinischem Kalk. Dagegen gehören die im Walde nördlich von Laube, besonders am dortigen Promenadenwege in etwa 200 m Höhe an der rechtsseitigen Thallehne entblössten gneissähnlichen Sericitgesteine nicht dem Schiefergebirge an, sondern sind aus der Deformation von granitischen Intrusivmassen durch Gebirgsdruck hervorgegangen (vergl. S. 17). Weiter nördlich besteht die ganze rechte Thalseite bis zu Höhen von 300 m über dem Meeresniveau auf eine Erstreckung von 2 km aus Thonschiefern und Grauwackenschiefern, welche von vier Granititapophysen und mehreren Lamprophyrgängen durchbrochen sind. Nördlich vom Dorfe Rasseln werden die Schiefer auf beiden Ufern der Elbe durch den Lausitzer Granitit abgeschnitten, welcher von hier ab 1,5 km weit die Flussufer begrenzt. Am linken Gehänge der Elbe gewinnt der Thonschiefer eine geringere oberflächliche Entwicklung als am rechten, indem man ihn von der Südgrenze des Granitites aus nach Süden nur etwa einen Kilometer weit verfolgen kann, während er in seinem weiteren Verlaufe vom Diluvium und Alluvium bedeckt wird. Nahe seinem südlichen Ende sind dem Thonschiefer drei Lager von Diabas mit Diabasschiefern eingeschaltet. Von diesen ist auf dem rechten Elbufer

*) Dieses Schiefergebirge, der dasselbe abschneidende Granit und die durch letzteren erzeugten contactmetamorphischen Gesteine haben durch J. Em. Hibsch in dessen Abhandlung: „Die Insel älteren Gebirges im Elbthal nördlich von Tetschen", Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1891. XLI. S. 235 eine specielle Darstellung erfahren, auf welche zur Ergänzung der einschlägigen Abschnitte in den Erläuterungen zu Section Grosser Winterberg-Tetschen verwiesen wird.

dort, wo man sie bei Verfolgung der Streichrichtung der Lager vom linken Ufer aus erwarten sollte, nichts zu bemerken. Dagegen treten solche, wie schon erwähnt, viel weiter südlich zwischen den nördlichen Häusern von Laube auf.

Vom Granitit aus hat der Thonschiefer, sowie der Diabas eine contactmetamorphische Beeinflussung erfahren, welche sich namentlich auf dem rechten Ufer in der Ausbildung von Fleck- und Knotenschiefern, am unmittelbaren Contact des Granitits mit dem Thonschiefer aber durch Entwicklung von Hornfels äussert (vergl. S. 21).

Das Hauptstreichen des Schiefergebirges hält die Richtung WNW. ein, während das Einfallen der Schichten unter 40—80° vorwiegend nach NNO. gerichtet ist. Schon diese Lagerungsverhältnisse legen die Vermuthung nahe, dass die nach ihrem ganzen petrographischen Habitus paläozoischen Schiefer von Mittelgrund unter der Quaderdecke in Zusammenhang mit dem das gleiche Streichen verfolgenden Schiefergebirge der Gegend von Berggiesshübel, Weesenstein und Maxen stehen. Bei den tiefgreifenden Veränderungen, welche die Schichtencomplexe beider Gebiete durch Contact- und Dynamometamorphose erlitten haben, und bei den immerhin nur sehr unvollständigen Aufschlüssen im Elbthale stösst jedoch eine Parallelisirung im Einzelnen auf Schwierigkeiten. Trotzdem macht sich einerseits in der häufigen Wechsellagerung von Thonschiefern, Grauwackenschiefern und Grauwacken eine gewisse Aehnlichkeit der Schichten zwischen Rasseln und Laube mit denen der sogenannten Weesensteiner Grauwackenformation geltend, welche bei Lockwitz, Weesenstein und Niederseidewitz gerade so an den Lausitzer Hauptgranit angrenzen, wie die Rasselner Schiefer im Elbthal. Anderseits zeigen die dunkelgrünlichgrauen oder violetten, stark glänzenden Schiefer südlich vom Tschirtenbach am linken Elbufer eine gewisse Uebereinstimmung mit den cambrischen Schiefern von Maxen, Biensdorf und Borna. Jedoch lassen sich diese Anklänge zu einer Gliederung des Schichtencomplexes von Mittelgrund nicht verwerthen.

Am Aufbau dieses letzteren, soweit er nicht contactmetamorphisch vom Granitit beeinflusst ist, betheiligen sich folgende Gesteine:

1. Thonschiefer,
2. Grauwackenschiefer,

3. Diabase und Diabasschiefer,
4. krystallinischer Kalk.

1. Thonschiefer (*th*).

Die Thonschiefer stellen dünnschieferige Gesteine dar von lichtgrauer bis dunkelschwarzer Färbung. Auf dem Querbruche erscheinen sie matt. Trotzdem sie auf beiden Seiten der Elbe im Allgemeinen gleich entwickelt sind, weisen sie doch auf dem linken Ufer eine grössere Mannigfaltigkeit auf als am rechten. Ihr Gebiet gewinnt auf der rechten Elbseite eine fast doppelt so grosse Ausdehnung als dies auf der linken der Fall ist, das Elbthal schneidet die Schiefer auf der rechten Seite in einer Strecke von 2200 Meter an, linksseitig sind sie bloss auf 1200 Meter zugänglich, weil an diesem Ufer auf eine grosse Strecke hin eine Ueberrollung durch Quaderblöcke stattgefunden hat. Ein kleiner Aufschluss von Thonschiefer an der K. sächs. Staatseisenbahn, etwa 625 m nördlich vom Nordende des Rangir-Bahnhofes Mittelgrund ist wieder verschüttet worden. Auf dem rechten Ufer hingegen wurde unter dem Anpralle des Elbflusses eine Steilwand des Schiefers geschaffen, auf welcher auch Rollblöcke nicht liegen bleiben konnten.

Die rechtsseitigen Schiefer weisen im grösseren Theil ihrer Ausdehnung eine vom Granitit ausgegangene contactmetamorphische Beeinflussung auf, während die Zone der Contactwirkung auf dem linken Ufer eine viel schmälere ist. Deshalb will es scheinen, als ob die Südgrenze des Granititstockes rechtsseitig einen anderen Verlauf nähme als auf der linken Seite. Der Thonschiefer des rechten Ufers scheint nur eine dünne Scholle darzustellen, welche dem Granititstock seitlich anhaftet. Diese Annahme findet eine Stütze in dem Auftreten von Granitapophysen, welche nur am rechten Ufer zu finden sind. Auch reicht der Thonschiefer rechts der Elbe in bedeutendere Höhen, nehmlich bis 300 m, während er links nur zu 220 m Meereshöhe sich erhebt.

Neben den Schieferungsflächen, die der Schichtung parallel verlaufen, treten an wenigen Orten noch anders gerichtete Absonderungsflächen auf, die auf Druckwirkung zurückzuführen sind. Als Druckschieferung kann jedoch diese Erscheinung noch nicht angesprochen werden, sie ist hierfür noch nicht deutlich genug. Sobald Schieferung und die genannte Absonderung gleichzeitig sich

geltend machen, zerfallen die Schiefer leicht in grössere oder kleinere rhomboidale Stücke. Solcher Schiefer wurde früher als „Wetzschiefer“ verwendet (so namentlich südlich von Rasseln).

Die Thonschiefer weisen auf der kurzen Strecke ihres Aufschlusses ziemlich einheitliche Lagerungsverhältnisse auf: ein Streichen nach WNW. und ein steiles Einfallen nach NNO. Jedoch macht sich hierin zwischen beiden Ufern ein gewisser Gegensatz bemerkbar, indem die Thonschiefer namentlich bei Rasseln eine mehr nach NW. gewendete Richtung des Streichens besitzen als die Schiefer der Tschirte. Weitere Gegensätze bestehen in dem Auftreten von Diabasen und in dem Fehlen von Granitapophysen auf dem linken Ufer.

Diejenigen Thonschiefer, welche ihren ursprünglichen Zustand am besten erhalten haben, finden sich am linken Elbufer südlich des Tschirtenbaches in zwei Modificationen.

Die erste derselben steht etwa 650 m südlich vom Tschirtenbache, am Fahrwege zwischen dem Bahnkörper und der Berglehne an. Es ist ein dunkelgrünlichgraues, stellenweise violett geflecktes Gestein, dünnschieferig und auf den Schieferungsflächen schwach glänzend. Dieser Thonschiefer wurde von den früheren Beobachtern (F. A. Reuss, F. X. Zippe, B. v. Cotta, J. Jokely, A. E. Reuss, J. Krejci, H. Mietzsch und G. C. Laube) als Phyllit angesprochen und der Phyllitformation des Erzgebirges zugerechnet, ist jedoch von diesem durch Aussehen, mineralische Zusammensetzung und Structur wesentlich verschieden. Unter dem Mikroskope löst sich dieser Thonschiefer, welcher dem blossen Auge vollständig dicht erscheint, in ein ausserordentlich inniges und feinkörniges Gemenge von Quarzkörnchen und Glimmerblättchen auf. Die Mehrzahl der letzteren ist Kaliglimmer; Magnesiaglimmer tritt nur untergeordnet auf. Auch büschelweise oder fächerförmig angeordnete Chloritblättchen betheiligen sich am Gesteinsgewebe, ebenso hier und da ein Turmalinsäulchen. Allenthalben sind winzigste Erzkörner eingestreut, darunter häufig Pyrit. Die Glimmerblättchen stehen mit ihren Hauptdimensionen oft senkrecht zur Schieferung, so dass auf Schliffen parallel zur Schichtung schmale leistenförmige Durchschnitte sich ergeben. Rutilnädelchen sind nicht vorhanden. Eine das Licht einfach brechende Substanz war nicht aufzufinden. Quarztrümchen von den dünnsten mikroskopischen Haarfäden bis zu 10 und 20 Centimeter mächtigen Gängen durchsetzen das Gestein.

Pyritkryställchen werden vom blossen Auge schon erkannt. Ein Mineral der Amphibolgruppe, auf dessen Anwesenheit ein durch die Bauschanalyse nachgewiesener relativ hoher Gehalt an MgO schliessen liesse, ist im constituirenden Mineralgemenge des Thonschiefers nicht zu erkennen. Dagegen machen es die Ergebnisse der chemischen Analyse wahrscheinlich, dass sich am mineralischen Bestande ein Kalknatronfeldspath betheiligt.

Die Structur ist äusserst feinkörnig, mit einer Andeutung von Flaserung. Mit dieser im Zusammenhange steht die Erscheinung, dass die leistenförmigen Glimmerdurchschnitte, Quarze und vermuthlich auch Feldspäthe mit ihrer längeren Achse alle parallel gerichtet sind und in Folge dessen bei Beobachtung im polarisirten Lichte gleichzeitig auslöschen.

Ueber die chemische Zusammensetzung dieses Thonschiefers giebt die von L. Jesser in Wien ausgeführte Analyse II auf S. 22 Auskunft.

Etwa 100 m südlich von diesem Aufschlusse tritt im Liegenden der ersten eine zweite Modification der Thonschiefer auf, die sich durch ihre schwarze Farbe leicht von der vorigen unterscheidet, zwar gleichfalls aus einem ungemein dichten Gemenge von Quarz, Glimmer und Chlorit in innigster Verwebung besteht, jedoch Rutilnädelchen und winzigste dunkle Körnchen enthält, die sich in langgezogenen Flecken und in Streifen besonders anhäufen. Die dunklen Körnchen, welche die Ursache der schwarzen Färbung sind, bestehen weder aus Kohlenstoff, noch aus einer kohlenstoffreichen Verbindung; ebensowenig enthalten sie erheblichere Mengen von Schwefel. Da die Schiefer an der Luft leicht verwittern, wobei sie sich gelbbraun verfärben, ferner beim Glühen eine rostrothe Farbe annehmen, so darf auf die Zusammensetzung jener dunklen Körnchen aus einer Eisen- oder Manganoxydulverbindung geschlossen werden.

Auf dem rechten Ufer findet sich nördlich von der südlichsten Granititapophyse ein grünlichgrauer, dünnschieferiger Thonschiefer, welchem Bänke von Grauwackenschiefer eingeschaltet sind. In dem grünlichgrauen Gesteine treten stellenweise violette Flecke auf, die durch locale Oxydation und Hydratisirung von Eisenerzen hervorgerufen werden. Am Aufbau des dichten Schiefergesteins betheiligen sich Körnchen von trübem Quarz (und von Plagioklas?), ferner Magnesiaglimmer und untergeordnet Kaliglimmerblättchen.

Die dunkeln Glimmerblättchen sind häufig quergestellt zur Schieferungsfläche, weisen dann trotz ihrer Kleinheit sehr deutlichen Pleochroismus auf, und zeigen bei gekreuzten Nicols lebhafte Interferenzfarben. Endlich finden sich allgemein viele rothe Eisenoxydblättchen und Körnchen von Eisenkies eingestreut. Letzterer hat zum Theil eine Umwandlung in braungelbe Eisenoxydhydrate erfahren. Rutilnädelchen fehlen. Von den linksseitigen Thonschiefern unterscheiden sich diejenigen der rechten Elbseite durch eine minder stark entwickelte krystallinische Ausbildung. Local tritt in ihnen Kaliglimmer in makroskopisch erkennbaren Blättchen auf.

Die Resultate einer von F. Jesser ausgeführten quantitativen Analyse dieser Schiefer finden sich auf S. 22 sub I.

Zwischen die Thonschiefer schalten sich in der Nachbarschaft der Diabaslager häufig grössere Linsen und kleinere Knauern von Quarz ein, die z. Th. eine Mächtigkeit von 1 m erreichen können. In ähnlicher Weise stellen sich feldspathführende Ausscheidungen in den Thonschiefern ein, deren Mächtigkeit jedoch wenige Centimeter nicht überschreitet. Sie sind grobkörnig, so dass schon das unbewaffnete Auge ihre Zusammensetzung aus Quarz und einem roth gefärbten, kalkreichen Plagioklas erkennt. Ihre Kluftflächen sind z. Th. mit grünen Malachitanflügen überzogen. Bei mikroskopischer Untersuchung bemerkt man, dass sich ausser Quarz und Plagioklas noch ein Chloritmineral, ferner Turmalin, zahlreiche Körnchen eines geschwefelten Kupfererzes und untergeordnet Sericithäute am Aufbau dieser Gebilde betheiligen.

2. Grauwackenschiefer.

Mit den Thonschiefern sind durch Wechsellagerung harte, meist dunkel schwarzgrau gefärbte, local freilich nur wenig deutlich geschieferte Grauwackenschiefer verbunden. Dieselben bilden 20 bis 25 Centimeter mächtige Bänke, die sich zu Complexen von 20, 30 bis 50 Meter Mächtigkeit gruppiren. Am zahlreichsten treten sie im südlichen Theile des rechtsuferigen Thonschiefergebietes, dann in der Schlucht, welche vom Rosenkamm zur Elbe führt, ferner bei dem Lamprophyrgang unterhalb des auflässigen Schleifsteinbruches südlich von Rasseln auf. Am linken Ufer sind sie von einer einzigen Stelle, nördlich des Tschirtenbaches am Promenadenwege im Walde, südlich der daselbst auftretenden Knotenschiefer, bekannt.

Die Färbung dieser Gesteine ist, wie erwähnt, zumeist dunkelschwarzgrau, seltener lichtgrau oder röthlichgrau. Dem blossen Auge erscheinen sie krystallinisch-feinkörnig. Ihr Bruch ist fast muschelig.

Bei mikroskopischer Prüfung erweisen sie sich überwiegend aus folgenden Mineralien zusammengesetzt: aus Körnern von Quarz, von Plagioklas, letztere sehr reichlich und von frischester Beschaffenheit und von meist getrübtem Orthoklas, sowie aus Flasern von Glimmer. Zumeist ist der Glimmer Biotit, nur ab und zu erscheint ein grösseres Blättchen von Muscovit, dort aber, wo das Gestein grösserem Druck ausgesetzt war, zeigt sich reichlich Sericit. Accessorisch kommen abgerundete Apatitkörner, rothe Eisenoxydblättchen, Zirkonkörner, sowie Eisenkies vor. Der letztere macht sich übrigens schon makroskopisch bemerkbar.

Die Quarze und Feldspäthe sind häufig getrübt durch winzigste Körnchen, Nädelchen und Blättchen, erstere auch durch Flüssigkeitseinschlüsse. Einzelne dieser trübenden kleinsten Einschlüsse erweisen sich als Eisenoxydschüppchen, andere als Glimmerblättchen, während ihre Mehrzahl nicht weiter definirbar ist. Viele Quarz- und Feldspathkörner sind nachträglich zertrümmert, die eckigen Trümmer liegen dann nebeneinander, durch secundären Quarz oder Glimmer verbunden. Die grösseren Quarze und Feldspäthe stellen ganz unregelmässig begrenzte Körner dar und sind klastischen Ursprunges. Die neben diesen noch vorhandenen kleineren Quarz- und Feldspathkörnchen müssen als authigen angesprochen werden. Dieser authigene Quarz bildet häufig complexe Körner. Die authigenen Plagioklase fallen durch ihren vollkommen frischen Zustand auf. Ein Isoliren der Feldspäthe zum Zwecke genauer Bestimmung war bei deren geringen Dimensionen undurchführbar. Nur die Beobachtung der Auslöschungsschiefe bot einige Anhaltspunkte. Es zeigten sich durchweg sehr geringe Auslöschungsschiefen gegen die Zwillingsstreifung, nehmlich Winkel von 5°—8°—10°. Hiernach wäre ein natronreicher Kalknatronfeldspath vorhanden.

Die Structur dieser Grauwackenschiefer nähert sich der flaserigen: die grösseren Quarz- und Feldspathkörner sind von blätterig-schuppigen Glimmermembranen und kleinkörnigen Gemengen der genannten Minerale umwoben.

An einer Stelle im Walde südlich von Rasseln, oberhalb des Promenadenweges, etwa 400 Meter südlich vom Rasselbach, ragt,

rings umgeben von gewöhnlichem Thonschiefer, ein isolirtes Felsriff empor, welches von einem ausserordentlich harten, dunkelgrauen, dichten Gestein gebildet wird, das bei der Verwitterung in kleine Stückchen zerfällt. Unter dem Mikroskope löst sich dasselbe in ein gleichförmiges, sehr dichtes Gemenge richtungslos verbundener Quarzkörnchen und Glimmerblättchen auf. Ein Feldspath ist offenbar wegen der Kleinheit der Körnchen vom Quarz nicht zu unterscheiden. Das Gestein hebt sich in Folge Mangels jeder Schieferung scharf vom Thonschiefer ab und lässt sich als eine ausserordentlich feinkörnige Grauwacke auffassen.

Die chemische Zusammensetzung des oben beschriebenen Grauwackenschiefers wird durch nachstehende von L. Jesser ausgeführte Analyse wiedergegeben:

SiO_2	72,56
Al_2O_3	11,45
Fe_2O_3	5,98
CaO	2,46
MgO	0,50
K_2O	3,26
Na_2O	1,99
H_2O	1,44
Summe . .	99,64

Auch diese chemische Zusammensetzung weist auf die Anwesenheit von viel Quarz, ferner von Kalknatronfeldspath, Kalifeldspath, Magnesia- und Kaliglimmer hin.

3. Diabas und Diabasschiefer (*Da*).

An vier Stellen treten im Thonschiefer Diabase auf, die ersterem lagerförmig eingeschaltet sind und daher mit ihm gleiches Streichen und Einfallen besitzen.

Das erste Vorkommniss links der Elbe steht nur an demjenigen Waldwege an, welcher die Gehöfte von Mittelgrund in etwa 175 m Meereshöhe verbindet. Seine Fortsetzung nach Osten gegen die Elbe hin ist angedeutet durch Lesesteine, die auf den Feldern ausserhalb des Waldes zerstreut liegen. Das Gestein besitzt durchaus schieferige Structur. Etwa 200 m weiter gegen Nord folgt eine zweite Diabaseinlagerung von massiger Structur. Dieselbe tritt besonders an dem Fahrwege, welcher entlang der

K. S. Staatsbahn nach der Tschirte führt, zu Tage, wo sie eine Mächtigkeit von nahezu 20 m besitzt, und auf ihrer Nordseite gegen den Thonschiefer durch eine Diabasschieferlage abgegrenzt ist. Ein drittes Lager von Diabas ist dem Thonschiefer 50 m weiter nördlich in der Mächtigkeit von gleichfalls 20 m zwischengeschaltet, und ebenfalls an dem obengenannten Wege gut aufgeschlossen. Auf seiner Nordseite geht auch dieser Diabas ganz allmählich in Diabasschiefer über, welcher sich gegen den Thonschiefer scharf abgrenzt. Auf ein viertes, am rechten Elbufer bei Laube gelegenes Diabasvorkommniss soll bei der Beschreibung des dortigen Kalksteinlagers hingewiesen werden.

Der Diabas aller dieser Einlagerungen ist stark zerklüftet. Die Klüfte besitzen zwar keinen sehr regelmässigen Verlauf, doch herrscht die Richtung des allgemeinen Streichens vor. Dem unbewaffneten Auge erscheinen die Diabase als mittel- bis feinkörnige Gesteine von dunkelgraugrüner Färbung. Nur derjenige des zweiten und theilweise auch der des dritten der oben aufgezählten Lager erscheint massig, während die erste und ein grosser Theil der zweiten Einlagerung mehr oder weniger schieferig ausgebildet sind. Auch bei Laube ist nur eine schieferige Modification bekannt.

Alle Diabase zeigen eine hochgradige Umwandlung; ihr ursprünglicher Mineralbestand ist nirgends, ihre Structur nur theilweise erhalten. Ueberall, selbst in dem am wenigsten veränderten Gesteine des zweiten Lagers ist der Augit in Uralit umgewandelt. Doch ist hier die divergentstrahlig-körnige Diabasstructur noch am deutlichsten erhalten. Der ursprünglich vorhandene Plagioklas ist nach Auslöschung und specifischem Gewicht ein Oligoklas. Ausserdem tritt Albit als Neubildung in Gestalt von kurzen Leisten und Körnern auf. Apatit und Titaneisen sind als accessorische Gemengtheile allenthalben verbreitet. Endlich fehlen nirgends als secundäre Zersetzungsproducte Chlorit, Epidot und Calcit.

Durch allmähliche Uebergänge ist die körnige Gesteinsausbildung mit einer schieferig-flaserigen verknüpft, in welcher sich gleichzeitig Kataklasstructur einstellt. Im nördlichen Theile des dritten Lagers geht dieser flaserige Diabas in Diabasschiefer über. Hier ist uralitische Hornblende nicht mehr erkennbar, an ihre Stelle ist vielmehr eine aktinolithähnliche Hornblende getreten. Auch an Stelle des primären Oligoklases erscheint Albit. Aus dem Diabas ist somit ein Hornblende-Chlorit-Albitschiefer geworden. Noch näher der Nord-

grenze des dritten Lagers verschwindet jede Hornblende und wird durch Chlorit ersetzt, wodurch der Schiefer zu einem Plagioklas-Chlorit-Schiefer wird. In manchen Lagen dieser Schiefer treten Knoten von Hirsekorn- bis Erbsengrösse auf, die aus radialfaserigen Chalcedonkügelchen bestehen. Sericit fehlt diesen Gesteinen durchaus.

Alle diese schieferigen Diabasgesteine sind als Umwandlungsproducte ursprünglich massiger und divergentstrahlig-körniger Diabase aufzufassen, mit denen sie ja noch jetzt durch allmähliche Uebergänge verknüpft sind. Die Ursache dieser Umwandlung ist in erster Linie in einer durch tektonische Vorgänge bedingten Dynamometamorphose, zum kleineren Theile wohl auch in der contactmetamorphischen Einwirkung von Seiten der benachbarten Granite zu suchen. Für das entschiedene Ueberwiegen dynamischer Deformationsprocesse spricht die Erscheinung, dass sich die Umwandlung der Diabase auf ganz kleinem Raume sehr verschiedengradig vollzogen hat, so dass Flaserdiabas, Hornblende-Plagioklas-Chloritschiefer und Plagioklas-Chloritschiefer in kaum 1,5 m Entfernung von einander auftreten.

In Verbindung mit dem dritten Diabaslager stellen sich an dessen Nordgrenze noch zwei Schiefergesteine ein, deren Zusammenhang mit dem Diabas durch Uebergänge nicht direct nachweisbar ist. Das eine derselben ist ein dunkelgrüner Schiefer mit chloritischem Glanze auf dem Hauptbruche. Das zweite ist ein grauer Schiefer, auf dessen nur schwach glänzenden Schieferungsflächen dunklere, stärker glänzende Flatschen von Chloritblättchen und kleine, schwarze, aus Chalcedon bestehende Knötchen hervortreten. Das ganze Gestein ist sehr reich an höchst vollkommen ausgebildeten Magnetitoktaëderchen. Beide sehr chloritreichen Schiefer stimmen mit den schalsteinähnlichen Diabastuffen des Berggiesshübeler Schiefergebirges überein, die hier, wie dort, nicht scharf von den durch Dynamometamorphose schieferig gewordenen Diabasen zu trennen sind und selbst noch dynamisch deformirt sein mögen.

4. Krystallinischer Kalk.

In Verbindung mit dem schieferigen Diabasgestein, welches bei den nördlichsten Häusern von Laube am rechten Elbufer sehr unvollkommen aufgeschlossen ist, tritt krystallinischer Kalk auf. Ersteres besitzt schmutzig grüne Färbung, enthält auf dem Hauptbruche grosse Chloritflatschen, steht unmittelbar bei dem Hause No. C. 6 in Laube

(Tetschen Nord) an und findet sich ausserdem in dessen Nähe als Lesesteine zerstreut. Mit letzteren sind solche von krystallinischem Kalk vergesellschaftet. Näheres über die Lagerungsform des letzteren und über die Art seiner Verbindung mit den Diabasschiefern war nicht festzustellen. Unter den Kalksteinfragmenten sind sowohl grobkörnige, als auch feinkörnige, dünnschieferige Varietäten von weisser, röthlichgrauer oder dunkelgrauer Farbe vertreten. Dieselben bestehen aus Calcit (75 Procent), dem untergeordnet Quarz, Pyrit und bituminöse Substanzen beigemengt sind.

II. Der Lausitzer Granitit nebst gangförmigen älteren Eruptivgesteinen.

A. Der Lausitzer Granitit (*Gt*).

Der Thonschiefer des Elbthales setzt nördlich von Rasseln am rechten, und nördlich vom Tschirtenbache am linken Ufer scharf an einem Granitit ab, welcher durch Erosion der Elbe auf eine Entfernung von etwa 1,5 km als schmaler, den Fuss der Thalwände bildender Streifen blossgelegt worden ist. Sehr wahrscheinlich ist es, dass dieser Granitit unter der Quaderbedeckung im Zusammenhange steht einerseits mit dem Granitit der Lausitz, andererseits mit demjenigen der Gegend von Dohna und Niederseidewitz, mit denen er eine völlige petrographische Uebereinstimmung besitzt. Da sich der Granitit auf dem rechten Ufer der Elbe weiter nach Süden erstreckt als auf der linken Elbseite, so verläuft die Gebirgsscheide zwischen ihm, also zugleich dem Lausitzer Massiv und dem Schiefergebirge von OSO. nach WNW., was mit ihrem Streichen in der Gegend von Dohna in Einklang stehen würde. Indessen gelangen am rechten Elbufer südlich der dortigen Hauptgrenze noch mehrere mächtige, dem Hauptstreichen des Schiefers parallele Intrusivmassen und kleinere Apophysen von freilich z. Th. sehr stark deformirter petrographischer Beschaffenheit zum Ausstrich.

Der Granitit zeigt die normale mineralische Zusammensetzung der Lausitzer Granitite. Wie diese besteht er im frischen und dynamisch nicht beeinflussten Zustande wesentlich aus viel Plagioklas, wenig Orthoklas, aus Quarz und Magnesiaglimmer. Von accessorischen Gemengtheilen sind reichlich auftretender Eisenglanz, vereinzelte Körner von Titaneisenerz, ferner Apatit und Zirkon,

sowie seltene Einsprenglinge von Granat und Turmalin zu nennen. Seine chemische Zusammensetzung ergiebt sich aus folgender, an einer am Albertusfelsen geschlagenen Gesteinsprobe von L. JESSER ausgeführten Bauschanalyse:

SiO_2	68,58
P_2O_5	0,40
Al_2O_3	15,67
Fe_2O_3	2,95
CaO	2,10
MgO	1,17
K_2O	5,01
Na_2O	2,36
H_2O	1,30
Summe	99,54

Die Structur des Gesteins ist eine gleichmässig mittelkörnige und wird nur an einem Punkte des rechten Ufers, etwa 300 m nördlich von der Südgrenze des Massives, porphyrartig, indem grössere Feldspath- und Biotitkrystalle aus einem kleinkörnigeren Gemenge der constituirenden Mineralien hervortreten. Am Contacte mit den Schiefern sind grössere Feldspäthe ausgeschieden. Ein weiterer structureller Einfluss des Contactes mit dem Thonschiefer ist im Granitit nicht wahrzunehmen.

Die polyëdrische Absonderung der Granitite zu grosskubischen Klötzen ist, wie in dem ganzen Lausitzer Granitmassiv auf Contractionsklüfte zurückzuführen.

Deformation des Granitites durch Gebirgsdruck (Dynamometamorphose).

An mehreren Stellen des durch die Elbe angeschnittenen Massives und der kleineren Intrusivmassen hat der Granitit durch Gebirgsdruck eine Kataklasstructur und deutliche Flaserung erhalten. Diese letztere ist allenthalben von O. nach W. oder von OSO. nach WNW. orientirt und besitzt ein unter 60° nach N. gerichtetes Einfallen. Diese gneissähnliche Gesteinsausbildung (*Gtz*) haben frühere Beobachter für echten Gneiss angesprochen, was indessen G. LAUBE schon dahin berichtigte, dass man es hier nur mit einer gneissähnlichen, durch Druck hervorgerufenen Gesteinsfacies zu thun habe.*) Dieselbe

*) G. LAUBE, Geologie des böhm. Erzgebirges. Prag 1887. II. S. 6.

ist an folgenden Punkten besonders deutlich ausgeprägt: auf dem linken Ufer der Elbe am Albertusfelsen oder Kutzschken und 100 m südlich von Schneusse 30; auf dem rechten Ufer am Studenbach zwischen Schneusse 44 und 45, am Seitenthälchen zwischen Schneusse 43 und 44 und besonders schön an einem Felsen etwa 100 m weiter südlich von dort. Ausser diesem flaserig deformirten Granitit tritt an einem Punkte nördlich der Tschirte eine durch grobe Zerstückelung des Granitites erzeugte Reibungsbreccie von 1—2, local jedoch von 4 m Mächtigkeit auf.

Den höchsten Grad von dynamometamorpher Umwandlung weist der Granitit der südlichsten Intrusivmasse am rechten Elbufer auf. Dort findet sich in der Umgebung der Schneusse 4 ein Gestein, welches aus Quarzkörnern, fleischfarbenen Albiten und fettglänzenden grünlichgrauen Sericitflatschen besteht und eine deutlichst ausgesprochene Flaserstructur besitzt, wodurch es den bekannten Sericitgneissen von Döbeln zum Verwechseln ähnlich wird (*Gts*). Seine chemische Zusammensetzung ist nach einer von L. Jesser ausgeführten Analyse die folgende:

SiO_2	71,86
Al_2O_3	18,08
Fe_2O_3	2,22
CaO	1,60
MgO	0,17
K_2O	4,16
Na_2O	1,11
H_2O	1,89
P_2O_5	nicht bestimmt
Summe	101,09

Die chemische Zusammensetzung des mittelst der Thoulet'schen Lösung aus diesem Gestein isolirten Sericites ergiebt sich aus den folgenden von L. Jesser ausgeführten Analysen:

	I.	II.	Mittel
SiO_2	47,97	47,73	47,85
Al_2O_3	35,95	35,78	35,86
Fe_2O_3	3,13	3,11	3,12
CaO	0,55	0,55	0,55
MgO	0,25	0,25	0,25
K_2O	8,58	8,54	8,56

Na_2O	0,54	0,54	0,54
H_2O	4,53	4,50	0,51
Summe	101,50	101,00	100,24

Auf Gebirgsdruck sind auch die häufig für grössere Strecken ziemlich regelmässig verlaufenden Klüfte im Granitit zurückzuführen, die eine Art Bankung in letzterem erzeugen können. Im Steinbruch nördlich von Rasseln streichen die meisten derselben nach N. 75° O. und fallen unter 55—65° nach NNW., andere verlaufen nach N. 45° W. bei einem Einschiessen unter 45° nach NO. Am Albertusfelsen dagegen schwankt das Hauptstreichen der Klüfte zwischen N. 45—50° O., wobei ein Theil derselben saiger steht, ein anderer unter 50—60° nach NW. einfällt.

Zuweilen sind mit dieser Zerklüftung kleine Verwerfungen verknüpft, welche sich jedoch meist der Wahrnehmung entziehen würden, wenn nicht mit dem Granitit zugleich auch die Aplitgänge, die den letzteren durchsetzen, zerstückelt und deren einzelne Theile gegen einander verworfen worden wären. Eine derartige zehnmalige stufenförmige Verwerfung eines Aplitganges nördlich von Rasseln ist in beistehender Figur abgebildet. Die hier den Granitit und den Aplitgang verwerfenden Klüfte fallen unter einem Winkel von etwa 20° nach SW. ein.

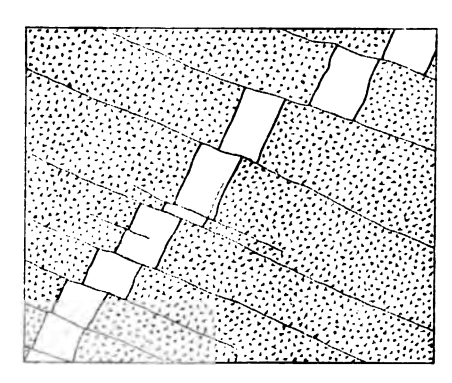


Fig. 1. **Treppenförmige Verwerfung eines Aplitganges im Granitit nahe der Ausmündung des Studenbachthales.**

Die starke Zerklüftung des Granitites verhindert leider seine Verarbeitung zu grösseren Werkstücken, deren Gewinnung bei der Lage des Materiales unmittelbar an dem schiffbaren Strome von der

grössten Bedeutung wäre. Im günstigsten Falle gelingt die Erzeugung von bossirten Steinen.

Bei der Verwitterung zerfällt der Granitit in einen zuerst grob-, später feinkörnigem Grus, der sich jedoch bei der grossen Steilheit der Thalgehänge nur an wenigen Stellen zu grösseren Massen anhäufen kann.

B. Gänge von älteren Eruptivgesteinen.

1. Gänge von Aplit.

Auf beiden Ufern der Elbe ist der Granitit mannigfach durchsetzt von Aplitgängen, deren Mächtigkeit zwischen wenigen Centimetern und einem halben Meter schwankt. Auch ihre Richtung ist eine wechselnde; am häufigsten kann man ein nordwestliches Streichen mit steilem nordöstlichem Einfallen beobachten. Das Gestein dieser Gänge besteht vorzugsweise aus einem Gemenge von Quarz, vorwiegendem Orthoklas und zurücktretendem Plagioklas, während Glimmer sehr wenig vorhanden ist.

2. Gänge von Lamprophyr (*L*).

Sowohl Granitit, wie Thonschiefer werden von schmalen Gängen dunkler Lamprophyre durchsetzt, welche als die jüngsten Eruptivgesteine im älteren Grundgebirge angesehen werden müssen. Solche Gänge treten auf am rechten Ufer: 1. im Thonschiefer oberhalb der nördlichsten Granititapophyse; 2. nördlich der Runse, welche vom aufgelassenen Schleifsteinbruch südlich von Schneusse 1 zur Elbe niederführt, im Grauwackenschiefer, ein 80 cm mächtiger Gang mit schieferigem Salband; 3. im Granitit nördlich von Rasseln südlich von Schneusse 44 ein 10 m mächtiger Gang. Am linken Ufer: 4. beim Eisenbahndurchlass nördlich der Schneusse 30; 5. am Albertusfelsen ein ganzer Schwarm von Lamprophyrgängen mit südöstlichem Streichen (vergl. die Abbildung bei Hibsch l. c. S. 272 (38)).

Die mittel- bis feinkörnigen Gesteine dieser Gänge setzen sich wesentlich aus automorpher brauner Hornblende, Orthoklas, Oligoklas und Biotit zusammen, neben welchen sich sehr häufig feinere und stärkere Apatitnadeln vorfinden, während Magnetit und Titanit nur untergeordnet auftreten. Als secundäre Bildungen müssen Calcit, Quarz und Epidot aufgefasst werden. Epidot überwuchert in dem oben unter 2 angeführten Gange alle übrigen Gemengtheile. Auf

Grund dieser Zusammensetzung gehören die Gesteine zu den syenitischen Lamprophyren und zwar zu den Vogesiten ROSENBUSCH'S. Bemerkenswerth ist die häufig xenomorphe Ausbildung des Biotits, weshalb man die grössere Menge dieses Minerals wohl für secundär halten muss, ferner bei im Granitit aufsetzenden Gängen das Auftreten von Quarz, welcher wahrscheinlich aus dem Nebengesteine aufgenommen worden ist.

Eine Contactwirkung ist seitens der Lamprophyre nicht erfolgt. Dagegen nehmen die meisten ihrer Gänge gegen die Contactflächen hin eine feinkörnigere bis dichte Ausbildung mit entschiedener Fluidalstructur parallel zu den Contactflächen an. Ausnahmsweise erlangen die Salbänder sogar eine schieferige Structur.

III. Metamorphische Gesteine im Contactbereiche des Granitites.

Die Thonschiefer, Grauwackenschiefer und, wie schon S. 14 erläutert wurde, in geringerem Maasse auch die Diabase haben innerhalb einer bestimmten Zone in der Umgebung des Granitites durch letzteren eine mehr oder weniger durchgreifende Umwandlung erlitten. Diese ist naturgemäss am unmittelbaren Contact von Granitit und Schiefergestein am stärksten ausgeprägt und verschwindet mit wachsender Entfernung vom Granitstocke ganz allmählich.

Diese Contactzone der Section Grosser Winterberg-Tetschen stellt nur einen Theil des neuerdings namentlich durch die Arbeiten von BECK*) bekannt gewordenen Contactgebietes innerhalb des Elbthalgebirges dar und findet wie der gesammte Schiefercomplex von Mittelgrund und der ihn nördlich begrenzende Granitit ihre nordwestliche Fortsetzung in der Gegend zwischen Maxen, Dohna und Berggiesshübel.

Was die Verbreitung der Contactgesteine betrifft, so fällt zunächst die geringe Breite der Contactzone am linken Elbufer auf, die hier nur bis zum Tschirtenbach, also nur auf etwa 350 m südliche Entfernung vom Granitit nachweisbar ist. Dies Verhältniss

*) Vergl. insbesondere: R. BECK, die Contacthöfe der Granite und Syenite im Schiefergebiete des Elbthalgebirges. TSCHERMAK'S Min. und Petr. Mittheil. XIII. 1892. p. 290 ff. Ferner die Erläuterungen zu Section Kreischa-Hänichen S. 60; — zu Section Berggiesshübel S. 43; — zu Section Pirna S. 25.

scheint darauf hin zu deuten, dass hier die Stellung der Gebirgsscheide zwischen Granitit und Schiefergebirge eine sehr steile ist. Dahingegen trifft man auf dem rechten Ufer noch bis 1550 m Entfernung vom Ausgehenden des Granitmassives Fleckschiefer, also Contactproducte, an. Dies erklärt sich entweder durch das sehr flache südliche Einfallen der Contactfläche oder aber durch eine unter dem Carinatenquader und dessen massigem Blockwerke verborgene Südschwenkung der Granitböschung. Kaum erklärlich ohne die Annahme von Verwerfungen, die die Contactzone in die Tiefe gezogen haben, ist das Fehlen der Fleckschiefer nördlich von der isolirten Granitpartie zwischen Laube und dem Rosenkamm. In diesem Falle müssten jedoch diese Dislocationen praecretacëischen Alters sein, da sie sich in der überlagernden Kreideformation entschieden nicht nachweisen lassen.

Die umgewandelten Thonschiefer. In der äussersten Zone des Contacthofes erscheinen die Thonschiefer in Fleckschiefer (*f*) umgewandelt. Die Flecken bestehen aus flachgedrückten Körperchen, welche etwa 3 mm lang, 1 mm breit und nur 0,1—0,2 mm dick sind, sich als Gemenge von lappig umgrenzten Chloritschuppen und Quarzkörnchen erweisen und vielleicht aus Cordierit hervorgegangen sind. Die Thonschiefermasse zwischen den Flecken zeigt noch keine Veränderung. Näher zur Granitgrenze treten Knotenschiefer (*gk*) auf. In diesen chloritfreien, aber biotitreichen Schiefern erscheinen fast alle Gemengtheile neu gebildet. Die Knoten bestanden nach Analogie mit anderen Knotenschiefern des Lausitzer Contacthofes ursprünglich wahrscheinlich aus Cordierit, welcher aber jetzt in Sericit umgewandelt ist. Bei weiterer Annäherung an den Granitit und am unmittelbaren Contact folgen Hornfelse, welche durchaus krystallinisch und entweder gleichmässig feinkörnig oder lagenweise streifig-körnig entwickelt sind. In beiderlei Entwickelungsformen besteht der Hornfels wesentlich aus Quarz und Biotit mit untergeordnetem Cordierit, zu dem sich Sericit und z. Th. auch Turmalin gesellen. Alle diese im Contacte mit dem Granitit neu gebildeten Gemengtheile besitzen die bekannte, durch den Reichthum an Einschlüssen bedingte siebartig durchbrochene Ausbildungsweise und sind mit einander in der Regel geradflächig verbunden, wodurch die für hochgradig umgewandelte Contactgesteine charakteristische „bienenwabenartige“ Structur erzeugt wird. Dort jedoch, wo intensive dynamische Vorgänge inner-

halb der Zone der Hornfelse sich abgespielt haben, ist dieselbe der Deformation wieder zum Opfer gefallen.

Nachstehende Analysen von unverändertem Thonschiefer (I u. II), von Fleck- (III) und Knotenschiefer (IV), sowie von Hornfels (V) beweisen, dass der chemische Gesammtbestand der Schiefer durch die Contactmetamorphose wenig oder gar keine Veränderung erfahren hat.

	I. Unveränderter Thonschiefer des rechten Elbufers. (Vergl. S. 10).	II. Unveränderter Thonschiefer des linken Ufers. (Vergl. S. 9.)	III. Fleckschiefer südlich von Rasseln.	IV. Knotenschiefer nördlich von Rasseln.	V. Streifiger Hornfels nördlich von Rasseln.
SiO_2	61,60	62,94	62,31	62,85	66,64
Al_2O_3	20,32	17,49	22,35	20,43	22,06
Fe_2O_3	8,03	8,08	3,68	8,26	4,32
CaO	1,20	1,21	0,58	0,79	1,80
MgO	2,83	2,54	1,84	0,93	1,24
K_2O	2,35	3,53	3,32	2,81	2,16
Na_2O	1,43	1,26	1,72	1,11	1,00
H_2O	2,18	3,46	3,98	3,11	2,18
Summe	99,94	100,51	99,78	100,29	101,40
Spez. Gewicht:	2,79	2,68	2,75	2,73	2,73.

Bei den Grauwackenschiefern verändert sich innerhalb der Contactzone nur das zwischen den grösseren Körnern von Quarz und Feldspath vorhandene Bindemittel, indem sich innerhalb desselben grössere Blätter von Biotit und Muscovit neu bilden. Das Gestein nimmt also unter dem Einflusse der Contactmetamorphose eine mehr krystalline Beschaffenheit an. Die „Bienenwabenstructur" tritt indessen nirgends hervor. Im Allgemeinen machen sich die Veränderungen der Grauwackenschiefer für das blosse Auge nur wenig bemerklich, möglicherweise aber sind auch deren Umwandlungsproducte von den aus den Thonschiefern hervorgegangenen Hornfelsen nicht zu unterscheiden.

IV. Die obere Kreide- oder Quaderformation.

Die obere Kreideformation von Section Grosser Winterberg-Tetschen gliedert sich von oben nach unten wie folgt:

	Stufe	Petrographische Entwicklung	Bezeichnung nach Krejĉi
Turon	**Stufe des Inoceramus Cuvieri**	Mergel der Gegend von Tetschen mit Inoceramus Cuvieri Sow. (Cuvierimergel)	Priesener Schichten
	Stufe der Scaphiten	Pläner und Mergel von Tscheche, Rothberg und Kalmswiese, an der Theresienmühle mit Scaphites auritus Schlönb. (Scaphitenpläner)	Teplitzer Schichten z. Theil
	Stufe des Inoceramus Brongniarti	Quadersandstein im oberen Niveau mittel- bis grobkörnig, im unteren feinkörnig, mit Inoceramus Brongniarti Sow., Lima canalifera Goldf. und Vola quadricostata Sow. (Brongniartiquader)	Iser Schichten
		Sandiger Pläner von Maxdorf (Brongniartipläner)	Teplitzer Schichten z. Theil
		Glaukonitischer Sandstein von Maxdorf mit Rhynchonella bohemica Schlönb., von Niedergrund und Schöna (Rhynchonellengrünsandstein)	Mallnitzer Schichten
	Stufe des Inoceramus labiatus	Mittelkörniger Quadersandstein mit Inoceramus labiatus Schloth. sp. (Labiatusquader)	Weissenberger Schichten
Cenoman	**Stufe der Ostrea carinata**	Feinkörniger Quadersandstein mit Ostrea carinata Lam., Vola aequicostata Lam. (Carinatenquader)	Korytzaner Schichten
	Stufe der Crednerien	Grobkörniger Sandstein und Grundconglomerate	Perutzer Schichten

A. Das Cenoman.

Das Cenoman ist fast ausschliesslich in dem tiefen Elbthaleinschnitt zwischen Tetschen und der Mündung des Gelobtbaches unter seiner Bedeckung durch jüngere Schichten des Quadergebirges entblösst. Es bildet hier zu beiden Seiten des Stromes je eine schmale, aber bis über 8 km lange Ausstrichzone, deren Verlauf bei der herrschenden, nur wenig von der horizontalen abweichenden Lagerung ziemlich genau den Isohypsen folgt und bei der Aus-

mündung der tieferen Nebenthäler eine Strecke weit in diese einbiegt. Mehr abseits von der Elbe macht sich das Cenoman nur im Dorfe Biela bemerklich, wo zwar dessen Ausstrich nicht direct aufgeschlossen, wohl aber durch starke auf ihm austretende Quellen am Fusse des Thalgehänges angezeigt ist.

Auf weite Strecken hin ist eine Zweigliederung des Cenomans nachweisbar in:

b) einen oberen feinkörnigen Quadersandstein mit Ostrea carinata Lam., Vola aequicostata Lam. u. a. (Carinatenquader),

a) einen unteren, versteinerungsleeren, grobkörnigen Sandstein nebst Grundconglomeraten (Vertreter der Crednerienstufe).

1. Grundconglomerate und versteinerungsleerer, grobkörniger Sandstein (Crednerienstufe) (*c1k*).

Ueberall, wo die Auflagerungsfläche des Cenomans auf dem Grundgebirge der Beobachtung gut zugänglich ist, sieht man zu unterst conglomeratische Bänke entwickelt, so namentlich nördlich vom Studenbach am rechten und in der Gegend des Albertusfelsens oder Kutzschkens am linken Elbufer. Diese Conglomerate enthalten in einem bald lockeren, bald recht festen, sandig-thonigen oder eisenschüssigen Bindemittel erbsen- bis nussgrosse, eckige oder abgerundete Quarze von weisser, gelblicher oder blaugrauer Färbung. Der Ursprung der sehr zahlreichen bläulich gefärbten Körner dürfte ihrem Habitus nach im Gebiete des Rumburger Granitites in der südlichen Lausitz zu suchen sein. Manche der Gerölle sind von einer schimmernden Haut von secundär auf ihnen abgeschiedenem Quarz umhüllt. Auch Thonschieferfragmente und kleine Rollstückchen von Quarzporphyr bemerkt man innerhalb des Gesteines, z. B. an dem Felsen dicht südwestlich vom Kutzschken. Besonders reich an Quarzporphyr scheint das Grundconglomerat in der Tschirtenschlucht zu sein, wie die zahlreichen am nördlichen Gehänge unweit des dortigen Fusspfades umherliegenden Gerölle und Geröllfragmente verschiedener Varietäten dieses Gesteines andeuten.

Die Mächtigkeit des Grundconglomerates beträgt am Albertusfelsen 3 bis 4 m, an anderen Punkten ist sie wohl noch geringer. Ueberall findet von diesem basalen Conglomerate aus ein allmählicher Uebergang nach dem ihm auflagernden grobkörnigen Quadersandstein statt, dessen Mächtigkeit sich am Albertus-

felsen zu ungefähr 20 m bestimmen liess. Ebenso mächtig ist er am Vorsprung zwischen dem Elbthal und dem linken Gehänge der Tschirtenschlucht, wo er eine grössere Felspartie bildet. In der Gegend von Mittelgrund und dem Rosenkamm dagegen sind sowohl die Grundconglomerate, als auch die grobkörnigen Sandsteine viel schwächer oder gar nicht entwickelt, was mit einer nach dieser Richtung hin stattfindenden raschen Abnahme der Mächtigkeit der Carinatenstufe in Zusammenhang steht.

Seiner Zusammensetzung nach ist dieser grobkörnige Quader ein Quarzsandstein, dessen meist hirse- bis pfefferkorngrosse Körner durch ein nur sehr geringes, thoniges oder eisenschüssiges Bindemittel verkittet sind. Er nebst den ihn unterlagernden Grundconglomeraten ist das Aequivalent der an anderen Punkten des sächsisch-böhmischen Quadergebietes durch ihre Pflanzenführung ausgezeichneten Stufe der Crednerien.

2. Feinkörniger Quadersandstein mit Ostrea carinata LAM. (*c1s*).

Die Carinatenstufe wird durch einen leicht von allen übrigen Gesteinen des Quadergebirges unterscheidbaren feinkörnigen Quarzsandstein mit reichlichem thonigem Bindemittel und von lichtgrauer oder gelblichweisser Farbe aufgebaut, dem nicht selten silberweisse Glimmerschüppchen eingestreut sind. Neben den gleichmässig feinkörnigen Bänken kommen seltener solche vor, welche Schmitzen und Lagen von grobkörniger Beschaffenheit enthalten. Nur ausnahmsweise werden wenige Centimeter starke, thonige Zwischenschichten bemerkt.

An vielen Punkten führt dieser Sandstein organische Reste, die aber sämmtlich nur als Steinkerne überliefert sind. Die grösste Ausbeute ergaben die am linken Elbthalgehänge zwischen Niedergrund und der Tschirte zerstreut liegenden Bruchstücke besonders auf einer zur Zeit kahl geschlagenen Waldparzelle gegenüber der Studenbachmündung. Namentlich das Leitfossil der Stufe, also Ostrea carinata LAM., wurde ziemlich häufig beobachtet.

Als besonders wichtig mögen von der durch J. E. HIBSCH*) mitgetheilten Liste der dortigen Fauna die folgenden Arten hervorgehoben werden:

---

*) J. E. HIBSCH, l. c. 282.

Cidaris vesiculosa GOLDF. — Protocardium hillanum SOW. — Spondylus striatus SOW. — Vola aequicostata LAM. — V. phaseolus LAM. — Ostrea carinata LAM. — Rhynchonella compressa LAM.

Mitunter findet man plattige Gesteinsbruchstücke, deren Schichtflächen von bindfadenstarken, cylindrischen, vielfach verzweigten Wülsten bedeckt sind, wie sie aus verschiedenen Formationen beschrieben und neuerdings meist als Kriechspuren gedeutet worden sind.

Die Mächtigkeit des Carinatenquaders erreicht in der Gegend von Niedergrund und der Tschirte den Betrag von ungefähr 55 m. Weiter nach Süden zu vermindert sie sich auffällig, wie die Mächtigkeit des gesammten Cenomans überhaupt. Diese erreicht bei Niedergrund bis zur Tschirte 80 m, beginnt aber von dem Tschirtenbach und dem Studenbach an nach Süden hin derart abzunehmen, dass sie schliesslich am Rosenkamm nur noch etwa 50 m beträgt.

Die obere Grenze der Stufe ist fast überall sehr scharf markirt, einerseits durch die vielen Quellen, die auf dem schwer durchlässigen feinkörnigen Carinatenquader aus dem Labiatusquader austreten, anderseits dadurch, dass die Bruchstücke dieses lichtgefärbten Gesteines im Gehängeschutt sehr auffallen.

Die untere Grenze wurde mehrfach direct am anstehenden Fels constatirt, wie am Studenbach und am Albertusfelsen, oder gelangt und zwar besonders im Schiefergebiete im Relief des Gehänges sehr deutlich zum Ausdruck. Während nehmlich die Schiefer Steilgehänge bilden, beginnt mit der Auflagerungslinie der Carinatenstufe gewöhnlich eine etwas flachere Böschung. Von der oberen Grenze des Carinatenquaders ab nimmt endlich das mit mächtigem Blockwerk von Labiatusquader überschüttete Terrain eine noch sanftere Neigung an, bis zuletzt der steil abfallende Schuttmantel unter der senkrechten Wand des oberen Thalrandes folgt. Dort, wo an der Basis der Carinatenstufe Conglomerate und grobkörnige Sandsteine in grösserer Mächtigkeit entwickelt sind, wie z. B. dicht nördlich von der Tschirte oder am Studenbach, erleiden die sonst herrschenden topographischen Verhältnisse gewöhnlich eine Ausnahme, indem diese Basalbildungen als steile Felsriffe am Gehänge zum Ausstrich gelangen.

Die auf dem Carinatenquader austretenden Quellen sind für das sonst wasserarme Sandsteingebirge von grösster Bedeutung und beeinflussen sichtlich die Vegetationsverhältnisse der Waldungen an den Gehängen in günstigem Sinne. Als Beispiele von besonderer

Wasserergiebigkeit sind zu erwähnen: eine Quelle an der Waldstrasse oberhalb von Niedergrund, — der Molchborn unweit der Nonne südlich von dem Dorfe, — der Kellborn unweit von Obergrund und die Quelle im Teichgrabenthal bei Altbiela. Auch die starke Quelle unweit des nördlichen Kopfes der Eisenbahnbrücke unterhalb Obergrund, die Quelle des Josefsbades und der Wolfsborn bei Peiperz (siehe S. 48) entspringen wahrscheinlich auf dem Cenoman. Von den zahlreichen Quellen in den Waldungen am rechten Elbthalgehänge fallen dem Wanderer besonders die dicht unterhalb des Weges nach dem Rosenkamm nördlich von Laube gelegenen in's Auge.

Zur Zeit wird der feinkörnige Carinatenquader nirgends gebrochen, doch sieht man drei verlassene Steinbrüche nordwestlich vom Rosenkamm auf ihm angesetzt, in denen früher Bruch- und Schleifsteine gewonnen worden sind. Auch südwestlich vom Kirchhof zu Niedergrund findet man hoch oben am Gehänge derartige alte Anbrüche.

B. Das Turon.

1. Die Stufe des Inoceramus labiatus SCHLOTH. sp. ($t_{1\beta}$)

An die Ausstrichzone des Carinatensandsteines schliesst sich überall diejenige des ihm concordant aufgelagerten Quaders mit Inoceramus labiatus SCHLOTH. sp. an. Dieser Complex streicht in Folge des herrschenden flachen nördlichen Einfallens der Schichten noch eine grosse Strecke weiter nördlich von dem Punkte, wo der Carinatenquader unter die Thalsohle getaucht ist, an den unteren Gehängen des Elbthales zu Tage aus und ist ebenso von den tiefen Schluchten der Kamnitz, der Biele, der Dürrkamnitz, des Erbsbaches und am Westrande der Section im Preblitzschflösschen angeschnitten. Ferner gelangt er in den Schluchten zwischen Binsdorf und Loosdorf, sowie am linken Gehänge des Haidegrundes östlich von Heidenstein unter dem Brongniartiquader zum Ausstrich. Zusammenhängende Areale von Labiatusquader endlich sind in der Gegend zwischen Maxdorf und Loosdorf entblösst, wo sie z. Th. ziemlich ausgedehnte Plateauflächen bilden. Ueberall neigt dieser Sandstein zur Erzeugung senkrechter Wände und bestimmt so das Relief der Thalwände wesentlich mit. Deshalb erheben sich auch in der Gegend von Herrnskretschen und der

Haltestelle Schöna schon unmittelbar am Ufer des Stromes Steilwände, während sie weiter südlich erst viel weiter oben am Gehänge, nehmlich oberhalb des Carinatenquaders zur Entwicklung gelangen.

In diesem seinem gesammten Verbreitungsgebiet ist der Labiatusquader ein vorherrschend mittelkörniger, übrigens sehr ungleichkörniger Quarzsandstein mit zwar nur wenig thonigem oder eisenschüssigem Bindemittel, aber doch von grosser Festigkeit. Ausführliche Angaben über seine petrographische Zusammensetzung finden sich in den Erläuterungen zu Section Rosenthal-Hoher Schneeberg S. 18—19. Es mag hier nur wiederholt werden, dass das Gestein nicht selten von der Schichtung annähernd parallelen, an Eisenschuss besonders reichen Streifen und Lagen durchzogen wird, so besonders an den Klippen am Südrande des Lachenbergplateaus. An anderen Stellen ist Brauneisenstein in Knauern und Knollen ausgeschieden, denen hier und dort auch kleinere Partien von Psilomelan oder Wad beigemengt sind.

Sehr charakteristisch für den Labiatusquader ist es, dass innerhalb der meist horizontal gelagerten oder nur schwach geneigten 0,2 bis 2 m dicken Bänke, aus denen er aufgebaut ist, noch eine Schichtung zweiter Ordnung sich geltend macht. Diese besteht in einer feinen durch dünnlagenförmigen Wechsel in der Korngrösse bedingten Streifung. Besonders an angewitterten senkrechten Felswänden ist diese feine Schichtung scharf ausgeprägt. Dieselbe ist fast durchweg diagonal zu der in der Bankung sich aussprechenden Hauptschichtung des Gesteines gestellt, so zwar, dass in dem gesammten Sectionsgebiet das Haupteinfallen dieser Diagonalschichtung unter einem 45° nicht übersteigenden Winkel beständig und mit nur verschwindend wenig Ausnahmen nach West bis Nordwest gerichtet ist, eine Regelmässigkeit, die sich in der ganzen oberen frei aus dem Schuttmantel der Thalgehänge herausragenden Hälfte der Ablagerung des Labiatusquaders geltend macht. Besonders gut lässt sich die Constanz dieser Erscheinung von günstigen Standpunkten, wie z. B. vom Aussichtspunkt am Rosenkamm aus, mit einem Fernglase überschauen, wurde aber auch durch sehr zahlreiche Einzelbeobachtungen in anderen Gebieten, z. B. in der Gegend der Tyssaer Wände, in ihrer Allgemeinheit bestätigt.*)

---

*) Man vergleiche R. BECK. „Ueber Litoralbildungen in der sächsischen Kreideformation." Sitzungsber. d. Naturf. Ges. zu Leipzig. 1895. S. 1—8.

Unter gewissen besonders günstigen Umständen haben sich auf einer Schichtfläche des Labiatusquaders Wellenfurchen erhalten. So im sogenannten Grenzbruche zwischen Schmilka und Herrnskretschen auf der obersten Bank des Labiatusquaders, welche hier auf einer ungefähr 40 qm grossen Fläche der Beobachtung zugänglich ist, da die darüber folgenden Brongniartischichteu abgetragen worden sind. Diese mit Wellenfurchen bedeckte Bank besteht aus mittelkörnigem Sandstein mit grobkörnigen Zwischenlagen, deren eine nahe unter der welligen Oberfläche liegt. Diese selbst schliesst nach oben hin mit einer 0,3 bis 0,5 mm dicken, eisenschüssigen Kruste ab, in deren Gestalt sich das Relief der Wellenfurchen ausprägt und durch deren Härte letztere sich so lauge auf der Sohle des Steinbruches erhalten konnten. Die einzelnen Furchen lassen sich auf eine Erstreckung von 8 m verfolgen, besitzen ein Hauptstreichen nach N. 40° O., verlaufen aber nicht geradlinig, sondern schwach geschlängelt. Die Abstände der ziemlich scharfen Wellenkämme von einander schwanken zwischen 1 bis 1,5 m. Die Höhe derselben über den benachbarten Wellenthälern beträgt durchschnittlich 0,15 m. Auf die Wellenschicht folgt eine 2—3 cm starke Lage von fein geschichtetem graublauem Thon, über welchem sich erst die Bänke des mächtigen Brongniartiquaders aufzulagern beginnen. Offenbar hat nur die sogleich nach ihrer Entstehung erfolgte Bedeckung mit Thonschlamm diese Wellenfurchen vor sofortiger Wiederzerstörung bewahrt.

Alle diese Merkmale sprechen für eine Ablagerung des Labiatusquaders in der Nähe einer Küste. Mit diesem litoralen Charakter hängt wohl auch der Umstand zusammen, dass seine einzelnen Bänke im Streichen häufig ihre Mächtigkeit ändern und dass nach gewissen Richtungen hin eine Reihe von Bänken ganz aus dem Verband verschwinden kann. Hierdurch dürften sich auch die erheblichen Unterschiede in der Gesammtmächtigkeit der Stufe und häufige, durch tektonische Verhältnisse kaum verursachte Schwankungen in den Einfallsrichtungen dieses Quaders erklären.

Die Steinkerne des Leitfossils der Stufe, Inoceramus labiatus Schloth., sind an sehr vielen Aufschlusspunkten innerhalb der Section anzutreffen. Besonders hervorzuheben sind als Fundstellen die Steinbrüche dicht oberhalb der Haltestelle Schöna, wo dies Petrefact in den verschiedensten Niveaus und zum Theil zu förmlichen Muschelbänken angehäuft vorkommt. Ferner wurde es ge-

funden im Dürrkamnitzthal, bei Niedergrund, am Wolfsborn und am Kellborn bei Obergrund, am Rabenstein und im Steinbruch hinter der Majolikafabrik zu Biela, sowie an den Felswänden unter der Bohemia bei Tetschen und im Stammsteinbruch zwischen Tetschen und Laube. Von anderen Versteinerungen begegnet man öfters der auch im Carinaten- und Brongniartiquader verbreiteten Exogyra columba LAM. Im Steinbruche hinter der Majolikafabrik zu Biela ist eine am oberen Theil der Bruchwand ausstreichende Bank ganz erfüllt von ihren Steinkernen. Dieselbe Exogyrenbank wurde auch südwestlich von dem benachbarten Sign. 169, und zwar, da hier die Schichten nach SO. einfallen, bereits im Niveau der Thalsohle nachgewiesen. Nur vereinzelt, so im Grenzbruch bei Schmilka, wurde Ostrea semiplana Sow. und höchst selten, so an der Bohemia bei Tetschen, Stellaster Schulzei Cotta et Reich angetroffen.

Die, wie schon oben angedeutet wurde, schwankende Mächtigkeit der Labiatusstufe beträgt in der Gegend von Niedergrund 120 bis 135 m, sinkt aber nach Süden und Südosten zu bedeutend, sodass sie am Lachenberge bei Mittelgrund nur noch etwa 100 m, am Rosenkamm sogar nur noch 80 m erreicht.

2. Die Stufe des Inoceramus Brongniarti SOW.

Die grösste oberflächliche Verbreitung von allen Stufen des Quadergebirges im Sectionsgebiet hat diejenige des Inoceramus Brongniarti Sow., weil in dem von Dislocationen nicht berührten Hauptantheile des Blattes alle noch höheren Ablagerungen der oberen Kreideformation während der Tertiär- und Diluvialzeit denudirt worden sind, sodass heute die ausgedehnten Hochflächen zu beiden Seiten der Elbe unterhalb Tetschens wesentlich von der Brongniartistufe, und zwar hauptsächlich von dem Brongniartiquader, gebildet werden.

An der Zusammensetzung der Stufe des Inoceramus Brongniarti betheiligen sich folgende Glieder:

a) Glaukonitischer Sandstein mit Rhynchonella bohemica SCHLÖNB. (*tsg*).

Der glaukonitische Sandstein, der in der Umgebung des Hohen Schneeberges typisch entwickelt ist, lässt sich von dort aus nach Osten und Nordosten hin auf Section Grosser Winterberg-Tetschen

bis Maxdorf und Niedergrund verfolgen, erreicht auch noch deren Nordwestecke südwestlich von Reinhardtsdorf und wird in sehr geringer Mächtigkeit ebenfalls noch am Elbthalgehänge nördlich der Haltestelle Schöna angetroffen.*) Bereits in dem dislocirten Gebiete des Quaders liegt das Grünsandstein-Vorkommniss bei Altbiela, wo man denselben im unteren Theile eines nach Kalmswiese hinauf führenden Hohlweges dicht östlich von Sign. 169 und an einer Wegböschung südlich von der Majolikafabrik anstehen sieht. Nirgends aber wurde er östlich von der Elbe beobachtet. Sein allmähliches Auskeilen nach Nordost hin ist namentlich bei Niedergrund auf den Hochflächen dicht oberhalb der Mittelwände und am Liedenhübel deutlich nachweisbar und wird aus dem 1. Randprofil der Karte sofort ersichtlich.

Dieser immer dünnplattig geschichtete Grünsandstein ist von feinem bis grobem, meist von mittlerem Korn. Zwischen den durch ein thoniges Bindemittel zusammengehaltenen oder nur lose durch Druck mit einander verfestigten Quarzkörnchen bemerkt man in sehr ungleicher Vertheilung die schmutziggrünen Stäubchen und Körnchen des Glaukonits. Dieser eisenreiche Gemengtheil fällt sehr schnell der Zersetzung anheim, weshalb die lichtgraue oder aschgraue Färbung des Gesteines bei der Verwitterung in Folge der Ausscheidung von Eisenhydroxyd rasch in gelbliche oder lichtbraune Farbtöne übergeht. Dort, wo keine frischen Anbrüche vorhanden sind, findet man fast nur gelblich verwitterte, meist mürbe und leicht zu lehmigem Sand zerfallende Bruchstücke und vermag nur noch sehr spärliche Reste von Glaukonit zu entdecken.

Am reichsten an diesem Gemengtheil und überhaupt am typischsten entwickelt ist der Grünsandstein südwestlich von Maxdorf, besonders in dem Hohlwege, der von Sign. 465,3 nach dem Grossen Teiche führt. Dort, wo dieser Weg den Wassergraben eben überschritten hat, wurden auch Blöcke des Gesteins aufgefunden, die ganz erfüllt waren mit Steinkernen des Leitfossils dieses untersten Horizontes der Brongniartistufe, nehmlich der Rhynchonella bohemica SCHLÖNB., während es an anderen Punkten nicht gelang, Exemplare dieses Brachiopoden zu sammeln.

---

*) Man vergleiche die Erläuterungen zu Section Rosenthal-Hoher Schneeberg S. 24.

Nicht selten enthält der Grünsandstein Bröckchen von Pechkohle. Auch sind seine Schichtflächen besonders häufig von jenen cylindrischen, einfachen oder gabeltheiligen, bis daumenstarken Wülsten bedeckt, die auch im Quadersandstein der anderen Stufen zuweilen angetroffen werden.

Die, wie bereits oben erwähnt wurde, nur sehr schwache Entwicklung dieses glaukonitischen Sandsteines in seiner äussersten nordöstlichen Erstreckung, nehmlich am linken Elbthalgehänge bei Schöna, findet in dem nachstehenden Profile der durch den Schlenkrich'schen Steinbruch gegenüber der Zwirnfabrik aufgeschlossenen Schichtenreihe ihren Ausdruck:

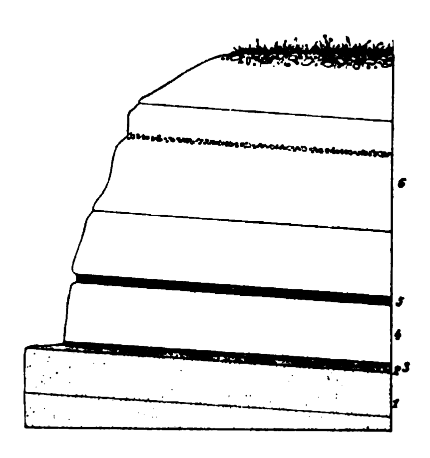


Fig. 2. Profil im Schlenkrich'schen Steinbruche am linken Steilgehänge der Elbe südöstlich von Schöna. Höhe etwa 12 m.

6. Weicher, feinkörniger Quader mit Inoceramus Brongniarti Sow., in einer Bank mit zahlreichen Steinkernen von Exogyra columba Lam. und zugleich mit bis taubeneigrossen Quarzgeröllen, 10 m.
5. Blaugrauer sandiger Thon, 0,03—0,05 m.
4. Weicher gelblicher Quader mit Nestern von Kohle, 0,7—1 m.
3. Isabellfarbiger oder grauer fetter Thon, 0,03—0,05 m.
2. Mittel- bis grobkörniger Grünsandstein mit welliger Oberfläche (obere Bruchsohle), 0,03—0,05 m.
1. Mittelkörniger harter Quader mit Inoceramus labiatus Schloth. sp. (zu Mühlsteinen verarbeitet), > 9 m.

b) Sandiger Pläner (*tsp*).

Der sandige Pläner, der den Grünsandstein im Gebiete der westlich angrenzenden Section Rosenthal-Hoher Schneeberg auf weite Strecken überlagert, ist auf Blatt Grosser Winterberg-Tetschen nur noch ganz local zur Entwicklung gelangt. Der einzige Aufschlusspunkt, der das Gestein noch in ziemlich typischer Ausbildung zeigt, nehmlich als einen feinkörnigen, stark kalkigen, sehr thonigen und glaukonitreichen Sandstein von plattiger Schichtung, liegt in dem bereits erwähnten Hohlweg südwestlich von Maxdorf, südöstlich von Sign. 465,3. Seine Zwischenlagerung zwischen dem Rhynchonellen-Grünsandstein und dem feinkörnigen Brongniartiquader ist dort ohne weiteres ersichtlich. Ein zweites Vorkommniss einer plänerartigen Einlagerung zwischen dem Grünsandstein und dem Brongniartiquader findet sich weiter südlich in einem gegen 250 m tieferen Niveau, also bereits im abgesunkenen Quadergebiete, bei Biela. Es gehört einer durchaus von Verwerfungsspalten umgrenzten, von Ost nach West gestreckten Gebirgsscholle an, deren Schichten unter 7—8° nach SO. einfallen. Das Gestein steht in einem von Altbiela nach Kalmswiese hinauf führenden Hohlweg unmittelbar über dem Grünsandstein an, ist sehr feinkörnig, stark thonig, zwar noch Glaukonit führend, aber seines Kalkgehaltes durch Auslaugung völlig beraubt. Auch weiter südlich am Gehängé unterhalb des bereits zu Biela gehörigen, alleinstehenden, am oberen Felsrande gelegenen J. Richter'schen Hauses No. 1 streicht er als ein lichtgraues, plattig geschichtetes, stark thoniges, aber entkalktes und darum poröses Gestein mit vielen Aederchen von Eisenhydroxyd aus. Die auch in trockenen Jahren aushaltende Quelle dicht oberhalb des genannten Hauses entspringt offenbar auf der Oberfläche dieser relativ schwer durchlässigen Einlagerung. Ferner wurden wenige Schritte weiter südlich an der Waldgrenze kalkreiche Fragmente desselben Pläners beobachtet, und endlich trifft man solche weiter oben nahe dem Waldrande südöstlich von der Majolikafabrik.

Ueber die in diesem Pläner auf der westlich anstossenden Section Rosenthal-Hoher Schneeberg nachgewiesene Fauna vergleiche man die Erläuterungen zu diesem Blatte S. 29 und 30. Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen von Spondylus spinosus Sow., namentlich aber des für die gesammte Stufe leitenden Inoceramus Brongniarti Sow.

c) Quadersandstein mit Inoceramus Brongniarti Sow. (*ts8*).

Der Quadersandstein der Brongniartistufe besitzt je nach dem Niveau, das seine Bänke über der Labiatusstufe einnehmen, eine verschiedene Ausbildung. Zu unterst, entweder unmittelbar über dem Labiatusquader oder über dem Grünsandstein trifft man allenthalben in einer Mächtigkeit von 30—60 m einen feinkörnigen, ziemlich weichen, plattig oder bankig geschichteten, licht gelblichbraun verwitternden Quarzsandstein, der fast niemals Diagonalschichtung aufweist. Derselbe neigt weit weniger zur Bildung von schroffen Felsformen, als der Labiatusquader und vermag bei nicht zu steiler Terrainneigung einen verhältnissmässig bindigen, sandiglehmigen Verwitterungsboden zu liefern. In seinen tiefsten Bänken ist er gewöhnlich reich an Steinkernen von Exogyra columba Lam. (man vergl. auch das Profil S. 32), oder er enthält solche von Inoceramus Brongniarti Sow., der in besonders schönen, alle Altersstufen vertretenden Exemplaren namentlich in den Steinbrüchen am rechten Gehänge des Hirschgrundes bei Schöna gesammelt, aber auch in den Steinbrüchen nördlich von der Haltestelle Schöna, am Thalrand beim Goldenen Ranzen unweit Elbleiten, in der Nähe von Sign. 410,2 an der Langen Wand bei Rasseln und am Lachenberge bei Mittelgrund gefunden wurde. Ausserdem führt er hier und dort Steinkerne von Rhynchonella plicatilis Sow., Pecten quadricostatus Sow., Lima canalifera Goldf. und Pinna cretacea Gein. Letztere wurde unweit des Friedhofes von Herrnskretschen an der felsigen Strassenböschung in ihrer natürlichen Stellung mit der Spitze nach unten im Gesteine angetroffen.

Dieser feinkörnige Brongniartiquader ist im ganzen Sectionsgebiet petrographisch so charakteristisch und so abweichend von dem Labiatusquader ausgebildet, dass die Trennung beider, wo sie ohne Zwischenlagerung von Grünsandstein auf einander folgen, auch ohne Zuhilfenahme von organischen Resten überall durchführbar ist. Er ist der auf den Hochflächen zu beiden Seiten der Elbe unterhalb von Mittelgrund bei weitem vorherrschende Sandstein. Die ihm, also jener in der Einleitung S. 2 beschriebenen Denudationsfläche, aufgesetzten höheren Rücken und Felsenberge hingegen, wie der Arnsberg, Zschabernberg, Sturmsberg, Rosenberg, die Höhen in der Gegend der Zschirnsteine und diese selbst, der Zirkelstein, die Kaiserkrone und das gesammte die Hochfläche überragende

Felsengebiet nördlich vom Kamnitzfluss werden von einem mittel- bis grobkörnigen Quadersandstein zusammengesetzt, der direct auf dem feinkörnigen Quader lagert. Dieses meist dickbankig geschichtete Gestein zeigt nur sehr selten Diagonalschichtung, von welcher ein besonders auffälliges Beispiel nur am Südvorsprung des Grossen Zschirnsteines beobachtet wurde, wo sich innerhalb einer gegen 3 m mächtigen horizontalen Bank eine unter etwa 35° nach S. einfallende schräge Schichtung bemerklich macht. Besonders grobkörnig ist dieser obere Brongniartiquader z. B. am Gabrielensteig und auf den Zschirnsteinen ausgebildet, ferner im dislocirten Gebiet des Quadergebirges an der Schinder- und Schäferwand, sowie am Spitzberg bei Bodenbach, am Quaderberg bei Tetschen, bei Loosdorf und zwischen Heidenstein und Altohlisch.

An der Zusammensetzung des grobkörnigen Brongniartiquaders betheiligen sich ausser den bei weitem überwiegenden, weissen, grauen oder röthlichen Quarzen mitunter auch zersetzte Feldspathkörnchen und, wie man im Schlämmrückstande bemerkt, einzelne Rutile, Zirkone und Turmaline. Das Bindemittel ist gewöhnlich rein thonig, häufig aber mehr oder weniger eisenschüssig. Dieser Befund wird durch die von F. Ullik zu Tetschen-Liebwerd ausgeführten chemischen Analysen bestätigt. Derselbe constatirte im Salzsäureauszug des Brongniartiquaders aus der Nähe der Laubequelle ausser 0,02 °/₀ Eisenoxyd und Thonerde äusserst geringe Mengen von Kalkerde, Kali, Natron und Schwefelsäure. Die Analysen der körnigen Bestandtheile des Sandsteines (I) und des thonigen, durch Ausschlämmen als eine vollkommen plastische Substanz isolirten Bindemittels (II) ergaben folgende Werthe:

	I.	II.
Kieselsäure	99,48 Procent	52,04 Procent
Titansäure	—	Spur
Thonerde, Eisenoxyd	0,48 „	34,95 „
Kalkerde	Spur	0,50 „
Magnesia	Spur	Spur
Kali	0,02 „	0,22 „
Natron	0,02 „	0,03 „
Wasser	—	12,76 „
	100,00 Procent	100,50 Procent

An gewissen Stellen hat der Sandstein durch secundäre Infiltration von Kieselsäure grosse Härte und ein an die Braunkohlenquarzite erinnerndes Aussehen erlangt, so am Zschabernberg bei Binsdorf und bei den einzeln stehenden Häusern am Wege von Rosendorf nach der Edmundsklamm.

An Versteinerungen ist der grobkörnige Quader äusserst arm. Inoceramus Brongniarti Sow. wurde nirgends in ihm angetroffen, dagegen an mehreren Punkten die sonst mit diesem zusammen vorkommende Lima canalifera Goldf., z. B. an der Schinderwand, Schäferwand und dem Spitzberg bei Bodenbach, ebenso, wenn auch sehr vereinzelt, Pinna cretacea Gein., z. B. in den Steinbrüchen südwestlich von Loosdorf.

3. Die Stufe der Scaphiten (*t4*).

Dicht westlich bei der Theresienmühle unweit Niederulgersdorf, in einem zur dortigen Ziegelei gehörigen Steinbruche, ist Scaphitenpläner aufgeschlossen, und zwar ergiebt sich hier das folgende Profil:

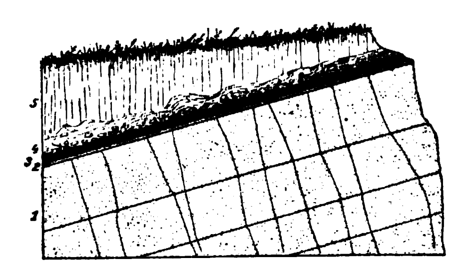


Fig. 3. **Profil in dem Steinbruche westlich von der Theresienmühle bei Niederulgersdorf.**

5.	Lössartiger Gehängelehm	2—4 m
4.	Thoniger und mergeliger Lehm, zu unterst mit Plänerbruchstücken	0,3—1 m
3.	Lichtgrauer oder gelblich grauer, plattig geschichteter, weicher Pläner	0,2—0,25 m
2.	Grobkörniger, grauer, thoniger Sandstein mit Glaukonit und Fragmenten von Pechkohle	0,02—0,05 m
1.	Grobkörniger Brongniartiquader mit Lima canalifera Goldf.	› 15 m

Diese unmittelbar dem grobkörnigen Brongniartiquader aufgelagerten weichen Pläner sind als Fortsetzung der unteren Schichten des „Teplitzer Pläners“ aufzufassen, dessen zusammenhängendes Verbreitungsgebiet nach SW. hin im Eulauthal, in geringer Entfernung von diesem Aufschlusspunkte beginnt. Auf sächsischer Seite hingegen entsprechen ihnen die Scaphitenmergel von Zatzschke, die ebenfalls dem Brongniartiquader unmittelbar aufgelagert sind.

Die im Pläner der Theresienwiese gefundenen organischen Reste stimmen mit dieser durch die Lagerungsverhältnisse gebotenen Auffassung überein, indem sich in ihm ausser einem unbestimmbaren Seeigel und einer Rostellaria der leidlich gut erhaltene Abdruck von Scaphites auritus SCHLÖNB. und mehrere Exemplare von Inoceramus latus SOW. fanden.

Die tektonischen Verhältnisse, unter denen die Pläner an der Theresienmühle auftreten, gelangen auf S. 51 zur Erörterung. Von dem genannten Punkte aus erstreckt sich dieser Complex als schmaler Streifen sowohl nach NW. als nach O. So wurde am Westrande der Section auf den Wiesen im Dorfe Tscheche, wo sich die Pläner unter der Lehmdecke überall durch ihren wasserstauenden Einfluss bemerklich machen, durch eine Brunnengrabung folgendes Profil blossgelegt:

3.	Lehm	1—2 m
2.	Darunter weicher, mergelartiger Pläner	4—5 m
1.	Zu unterst grobkörniger Brongniartiquader, reich an Glaukonit und Fragmenten von Pechkohle	—

Oestlich von der Theresienmühle ist der Pläner zunächst an der Böschung eines von Niederulgersdorf nach Rothberg führenden Weges angeschnitten. Weiter aufwärts, nördlich vom Fahrweg, verräth er sich durch seine Undurchlässigkeit überall unter der dortigen, auf der Karte der Uebersichtlichkeit wegen nicht zur Darstellung gebrachten Lehmschicht. Beim Hause des Gemeindevorstehers von Rothberg wurde der mergelig zersetzte Pläner durch eine Teichgrabung und in der Wiese nördlich davon durch eine Brunnenanlage aufgeschlossen. Ferner durchsank man am Gasthause zum Schweizerhof mit einem Brunnenschachte bis zu einer Tiefe von 15 m plänerartigen graublauen Mergel mit festen kalkigen Knollen. Endlich wurde der nehmliche Pläner in der Nähe der

Elbe, also in einem viel tiefer gelegenen Niveau, beim Grundgraben des Bär'schen, unweit der Bahnlinie erbauten Hauses nachgewiesen.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit sind auch die thonigen Massen, die ehemals in der Ziegelei am jetzigen Gasthaus zur Eiche zu Kalmswiese unter der Lehmdecke abgebaut worden sind, als das zersetzte Ausgehende der Scaphitenschichten zu betrachten.*) Noch jetzt findet man an der nördlichen Strassenböschung, wenig unterhalb von der ehemaligen Ausschachtung, im sogenannten Polterloch, unter einer Hülle von aufgearbeitetem Thon, Bruchstücke des gelblich grauen, ziemlich harten, plänerartigen Mergels.

Augenscheinlich zieht sich dieser zweite Ausstrich des Scaphitenpläners weiter thalabwärts bis Peiperz.

4. Die Stufe des Inoceramus Cuvieri Sow. (t_5).

Diese wesentlich aus Thonmergeln gebildete Stufe ist innerhalb der Section Grosser Winterberg-Tetschen ausschliesslich östlich von der Elbe in dem Areale südlich von der grossen vom Südfusse des Quaderberges über Loosdorf und den Vogelstein nach Altohlisch streichenden Hauptbruchlinie (siehe S. 51) verbreitet. Die Angaben älterer Karten, nach denen diese Mergel am Rosenberge auftreten sollen, beruhen auf einem Irrthum. Die Thonmergel bilden den Untergrund von fast ganz Tetschen und reichen von hier, häufig von jüngeren Ablagerungen bedeckt, bis Loosdorf und unter dem Poppenberge hindurch bis nach Güntersdorf und Altohlisch. Ihre Mächtigkeit beträgt mindestens an 200 m, bis zu welcher Tiefe sie östlich von Tetschen in Theresienau angebohrt wurden, ohne dass ihr Liegendes erreicht worden wäre.

Im ganzen Bereich ihres Auftretens bestehen die Cuvierimergel aus einem undeutlich geschichteten, grauen Thonmergel, der nur 15—20 % kohlensauren Kalk enthält. So ergab die Analyse einer Mergelprobe aus der Nähe des Schützenhauses bei Tetschen einen Gehalt von 17,36 % dieses Carbonates. Allenthalben sind dem Thonmergel Bänke eines harten, feinkörnigen Quarzsandsteines mit kalkreichem Bindemittel eingeschaltet, deren Mächtigkeit 10 cm bis 0,5 m beträgt. Auffallend ist bei dieser Wechsellagerung die

*) Die Angabe von A. Reuss, der aus dem Sandstein der Kalmswiese das Vorkommen zahlreicher Dicotyledonenblätter erwähnt, dürfte auf einer Verwechselung der Fundorte beruhen (Die Kreidegebilde des westlichen Böhmens. Prag 1844. S. 114).

scharfe Abgrenzung der Sandsteinschichten gegen die Mergel, während allmähliche Uebergänge vollständig fehlen.

An der Oberfläche des Thonmergels ist der Kalk bis zu Tiefen von 0,5—1 m ausgelaugt worden, wodurch als Residuum ein graugelber, ausserordentlich zäher Thon, dort „Letten" genannt, resultirte, der jetzt allgemein den Mergel bis zur genannten Tiefe bedeckt und vielfach das Studium der Aufschlüsse sehr erschwert. In ihm ist jede Andeutung einer Schichtung verwischt und sind zugleich die ohnedies äusserst spärlich vorhanden gewesenen organischen Reste verschwunden. Höchst eigenthümlich ist das Auftreten von hohlen Concretionen aus Brauneisenstein nahe der Oberfläche des verwitterten Mergels dort, wo dieser von diluvialem Schotter überlagert wird. Dieselben erreichen Faustgrösse, seltener Kopfgrösse und gehen aus soliden Concretionen von kohlensaurem Eisenoxydul, die sich in den ersten Stadien der Verwitterung bildeten, durch spätere Umwandlung in Eisenoxydhydrat hervor.

An organischen Resten sind diese Thonmergel im Allgemeinen recht arm, und die wenigen Reste, die sich finden, sind meist nicht gut erhalten. Die in Folgendem aufgezählten von G. Bruder bestimmten Petrefakten entstammen den bis 5 m unter die Oberfläche reichenden Aufschlüssen, welche sich beim Bau des zweiten Verbindungsgeleises zwischen dem Bahnhofe Tetschen und dem Rangirbahnhofe Laube der österreichischen Nordwestbahn ergaben.

Als sicher erkennbar werden von Bruder von dort angeführt: Hemiaster Regulusanus d'Orb. — Micraster de Lorioli Now. — Ostrea Proteus Reuss. — Exogyra lateralis Reuss. — Pecten Nilssoni Goldf. — Inoceramus Cuvieri Sow. — Avicula pectinoides Reuss. — Venus pentagonea Reuss. — Teredo ornatissimus Fr. — Arca pygmaea Reuss. — Pectunculus insculptus Reuss. — Leda tenuirostris Reuss. — L. siliqua Goldf. sp. — Nucula transiens Fr. — N. ovata Mont. — N. semilunaris v. Buch. — Dentalium polygonum Reuss. — Avellana Humboldti Müller. — Acteon elongatus Sow. — Mitra Roemeri d'Orb. — Trochus armatus d'Orb. — Natica Genti Sow. — N. vulgaris Reuss. — Baculites Faujassi Lam. — Hamites bohemicus Fr. — Scaphites Geinitzi d'Orb. — Ammonites (Acanthoceras) dentato carinatus F. Röm. — A. (Schloenbachia) subtricarinatus d'Orb. — A. (Phylloceras) bizonatus Fr. — Oxyrrhina angustidens Reuss. (Zähne).

Ausserdem aber haben die Cuvierimergel der Gegend von Tetschen eine reiche mikroskopische Fauna geliefert, die von F. MATOUSCHEK*) untersucht worden ist. Von diesem Autor werden 85 Species von Foraminiferen angeführt, die hauptsächlich den Gattungen Textularia, Bulimina, Lagena, Nodosaria, Frondicularia, Marginulina, Vaginulina, Cristellaria und Polymorphina angehören, ferner 11 Species von Ostracoden.

Endlich fanden sich im Cuvierimergel ganz vereinzelte Blattreste dicotyler Pflanzen, die von H. ENGELHARDT als Eucalyptus Geinitzi HEER und als Conospermites hakeaefolius ETT. bestimmt wurden.

Lagerungsverhältnisse des Cuvierimergels.

In dem Gebiete südlich von der Zone der Erzgebirgsbrüche gelangt man nach dem Durchteufen der oberflächlichen jüngeren Gebilde allenthalben auf die Cuvierimergel, sofern diese nicht direct zu Tage ausstreichen, was namentlich südöstlich von Loosdorf und bei Güntersdorf auf grossen Flächen der Fall ist.

Soweit die unzureichenden Aufschlüsse Beobachtungen über die Lagerungsform des Cuvierimergels zulassen, scheint diese im Bereiche der Karte eine sehr gestörte zu sein. Von ihrer höchsten Erhebung von 427 m über dem Meeresniveau auf dem Sattel der Loosdorf—Güntersdorfer Strasse südlich vom Poppenberge fallen die Mergel nordöstlich ein bis an die Grenze des Quadersandsteins. Allda stossen sie an den Köpfen der Sandsteinbänke jäh ab. Westlich vom genannten Sattel fallen sie im Allgemeinen südwestlich ein bis an die Elbe bei Tetschen, wo sie gleichfalls an der Grenzfläche zum Quadersandstein scharf abschneiden. Die Berührungsfläche beider steht allenthalben saiger, so auf der Süd- und Ostseite des Quaderberges, nordöstlich des Schulhauses in Loosdorf, am Fahrwege westlich vom Vogelstein. Gewisse gegensätzliche Abweichungen in der Streich- und Fallrichtung der Mergel von Tetschen machen es höchst wahrscheinlich, dass letztere von mindestens einer der jenseits der Elbe aufsetzenden Dislocationen betroffen werden.

*) F. MATOUSCHEK, Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges II. Mikroskopische Fauna des Baculitenmergels von Tetschen; Lotos 1895. Neue Folge Bd. XV.

Wasserführung und agronomische Bedeutung des Cuvierimergels.

Der Thonmergel der Cuvieristufe wird für das Auftreten von Grundwasser einerseits dadurch von Wichtigkeit, dass sich über ihm überall, wo er von wasserführenden Ablagerungen (oligocänem Sand, diluvialem Schotter) in grösserer Mächtigkeit bedeckt ist, Wasser ansammeln. Andererseits ist auf ergiebigere Wasserführung nirgends zu rechnen, wo er die Erdoberfläche erreicht oder doch derselben sehr nahe kommt. Ein Abteufen von Brunnen von geringer Tiefe im Mergel hat deshalb keine Aussicht auf Erfolg. Nur wenn man den Mergel in seiner ganzen Mächtigkeit, die mindestens 200 m beträgt, durchstossen wollte, könnte man unter demselben Wasser erwarten, welches wahrscheinlich durch hydrostatischen Druck so gespannt ist, dass es aus dem Bohrloche aufspringen würde. In der nächsten Nähe des Contactes von Cuvierimergel und Quadersandstein hat jedoch der Mergel vielfach Brüche erlitten, auf denen sich Wasser einstellen können, welche sich entweder in seitlicher Richtung oder von unten aufsteigend bewegen. Auch die Gebirgsscheide zwischen Quadersandstein und Mergel selbst kann die Bahn für Quellwasser abgeben. So entspringt z. B. unter dem Fundamente des dem Schlossermeister Luft in Tetschen gehörigen Hauses in der Schulgasse eine sehr starke Quelle von 17,7° C., deren Thermalwasser auf der südlichen Grenzfläche der dortigen Scholle von Brongniartiquader zwischen diesem und dem Mergel emporsteigt. Die Wässer hingegen, welche sich im südlichen Theile des Quaderbergtunnels der Nordwestbahn so lästig machen, treten wohl nur auf Bruchflächen des Cuvierimergels aus.

An der Luft zerfallen die Thonmergel der Cuvieristufe sehr rasch und zwar schon nach wenigen Wochen ihrer Blosslegung in ein Haufwerk blätteriger Scherben. Letzteren wird der geringe, sie festigende Kalkgehalt oft schon binnen Jahresfrist durch das Kohlensäure enthaltende Niederschlagswasser entführt, so dass aus ihnen eine zusammenhängende, zähe Thonmasse hervorgeht. Deshalb findet man allenthalben über dem Cuvierimergel einen sehr schweren, zähen Thonboden, der nur sehr langsam austrocknet, steinhart wird und dabei unter Bildung tiefer Risse, die 1 cm weit klaffen können, aufreisst. Eine Aufbesserung solchen ganz sterilen Bodens ist nur durch eine Art Dammkultur mit Auffahren von grobem Sand und sandreicher Composterde möglich. Wo billiges Brennmaterial

erhältlich ist, wäre auch vom Brennen der oberflächlichen Lagen in einfachsten Feldöfen und nachherigem Ausbreiten der gebrannten Erde eine Melioration zu erwarten. Jedenfalls wird man sich, solange nicht eine genügend mächtige Schicht Kulturboden geschaffen ist, vor dem Tiefpflügen hüten müssen, weil jede tiefe Furche das sterile Material des Untergrundes wieder an die Oberfläche fördern würde.

An Lehnen, selbst solchen von nur geringer Neigung, gerathen die den Cuvierimergel bedeckenden Verwitterungsthone sehr häufig ins Rutschen. Südlich vom Quaderberge bei Tetschen, in der Umgebung von Loosdorf, zwischen Güntersdorf und Altohlisch sind derartige ausgedehnte Rutschungen sehr bekannte und gefürchtete Erscheinungen. Die Verwitterungsthone saugen sich voll Wasser, ihr Gewicht wird bedeutend erhöht, der Zusammenhalt des Ganzen löst sich, und die je nach dem Wassergehalt mehr oder weniger breiförmige Thonmasse folgt dem Zuge der Schwerkraft nach abwärts. Zur Zeit der Schneeschmelze im Frühling, in niederschlagsreichen Sommer- und Herbstmonaten setzen sich solche Rutschgebiete in Bewegung. Die unmittelbare Veranlassung hierzu wird oft gegeben durch einen den unteren Rand eines solchen gefährdeten Gebietes annagenden Bach, durch einen künstlichen Einschnitt für Wege und Eisenbahnen, oder durch Ueberlastung in Folge von Strassen- und anderen Bauten. Bewaldung des Rutschgebietes hält die Bewegung nicht auf, sobald die Rutschfläche so tief liegt, dass die Baumwurzeln dieselbe nicht durchqueren. Ist dies nicht der Fall, so kann der Wald selbst durch Ueberlastung zur Rutschung beitragen. Zu den besten Maassregeln, solche Bodenbewegungen auf dem Cuvierimergel zu verhindern, gehört eine rationelle Entwässerungsanlage der gefährdeten Stellen. Diese muss bis unter die Fläche reichen, auf welcher die Bewegung vor sich geht und oberhalb des Rutschgebietes das zuströmende Wasser abfangen.

Tektonik der oberen Kreideformation.

Schon in der Einleitung ist darauf hingewiesen worden, dass in der oberen Kreideformation des Blattes Grosser Winterberg-Tetschen zwei tektonische Hauptgebiete unterschieden werden müssen: 1. das ungestörte Tafelgebirge im Norden und 2. das vielfach dislocirte Revier innerhalb der erzgebirgischen Hauptbruchzone.

1. Das ungestörte Gebiet.

Das ungestörte Tafelgebirge nimmt bei weitem den grössten Theil der Section ein und zwar den ganzen Raum nördlich einer von Maxdorf über Mittelgrund und Heidenstein nach Neu-Ohlisch verlaufenden Linie. Die Lagerung der Quaderschichten ist hier eine schwebende oder nur ganz schwach geneigte. In diesem Falle macht sich kein unruhiger Wechsel in der Einfallsrichtung geltend, sondern es herrscht immer auf grössere Strecken hin eine ziemlich gleichbleibende Lagerung und zwar in folgender regionaler Anordnung:

In der Nordwestecke des Blattes bei Reinhardtsdorf und im Hirschgrund fallen die Bänke kaum merklich nach NO. ein, nehmen aber nach Süden zu, so schon an der Kaiserkrone, dem Zirkelstein und weiterhin an den Zschirnsteinen, eine völlig horizontale Lagerung an. Jedoch bereits am linken Elbthalgehänge, zwischen der Hirschmühle und der Schiebmühle, macht sich eine ausserordentlich flache, nach NW. bis W. gerichtete Neigung bemerklich, die nun östlich der Elbe im Kamnitzthal herrschend bleibt und auch an den Flügelwänden am Prebischthor noch erkennbar ist. Das Quadergebirge stellt hiernach im nördlichen Sectionstheil eine äusserst flache Mulde dar, deren Mittellinie nur wenig westlich vom heutigen Elblauf zu suchen ist.

Südlich und südöstlich von den Zschirnsteinen herrscht auf der linken Stromseite bis in die Gegend von Maxdorf und Mittelgrund mit geringen Abweichungen horizontale Lagerung, rechts der Elbe dagegen, im oberen Bachgebiete der Dürrkamnitz und am Elbthalrand nördlich vom Studenbach ein Einfallen von nur wenigen Graden nach NW. Nur local, so im untersten Theile der Dürrkamnitzschlucht, sowie in den gegenüberliegenden Teichsteinbrüchen, steigt dieser Neigungswinkel bis zu 7°, wobei sich zugleich die Fallrichtung nach WSW. gewendet hat. Das ganze übrige Gebiet östlich von der Elbe, insbesondere die Umgebung von Rosendorf und Binsdorf hingegen weist horizontale Lagerung des Quaders auf.

Die Zerklüftung des Quadergebirges in der ungestörten Region.

Die häufigen senkrechten oder sehr steil einfallenden Klüfte, von denen der Quadersandstein meist in Abständen von 2—5 m

durchsetzt wird, zeigen auch im Gebiete von Section Grosser Winterberg-Tetschen eine ziemlich regelmässige Orientirung, wie dies aus der nachfolgenden Tabelle hervorgeht, der sehr zahlreiche Messungen mit dem Compass zu Grunde liegen.

Oertlichkeit	Streichen und Fallen der Hauptklüfte der beiden Kluftsysteme. (s. = saiger.)		Einfallswinkel und Einfallsrichtung der Schichten. (h. = horizontal.)
Zwischen Reinhardtsdorf und Krippen	N. 15° O., s.	N. 80° W., s.	2—3° n. NO.
Steinbrüche n. von Schöna H. St.	N. 80° O., s.	N. 70° W., s.	2—3° n. NW.
An der Kaiserkrone	N. 60—85° O., s.	N. 15—30° W., s.	h.
Grenzbruch bei Schmilka	N. 80° O., s.	N. 80° W., s.	2—3° n. N.
An der Bahn dicht südl. v. H. St. Schöna	N. 70—80° O., s. N. 30—45° O., s. oder mit 78° n. SO.	OW., mit 20—60° n. S., N. 70—75° W., mit 70—75° n. SSW.	h.
Dicht nördl. von der Schiebmühle	N. 20—25° O., s. N. 75° O., s.		h.
Dicht unterhalb von Herrnskretschen	N. 50—55° O., mit 70° n. NW.	N. 55—80° W., s. N. 30° W., mit 68° n. NO.	h.
Dicht oberhalb von Herrnskretschen	N. 60—80° O., s.		2—3° n. W.
Edmundsgrund unterhalb der Klamm	N. 60—80° O., s. oder mit 80° n. SSO.	N. 65° W., s. N. 35° W., mit 80° n. NO.	2—3° n. W.
Edmundsgrund oberhalb der Klamm	N. 60—75 O., s.	N. 45° W., mit 80° n. NO.	3—5° n. NW.
Hirschgrund am Prebischthor	N. 55° O., s.		h.
Hirschpfützen	N. 50—55° O., s.	N. 40° W., s.	h.
Vordere Partschenhörner	N. 60—70° O., s.	N. 20—30° W., s.	h.
Zwischen Born- und Nattergründel		N. 80° W., mit 75° n. S.	h.
Hinterer Theil der Sandschlüchte	N. 65—80° O., s.	N. 70° W., s.	h.
Südl. von den Vorderen Partschenhörnern	N. 50° O., s.	N. 45° W., s.	h.
An der Grotte in den Weberschlüchten	N. 10—40° O., s. N. 80° O., s.	N. 60° W. mit 75—80° n. SSW.	h.
Löfflerschlüchte an den Thorwalder Wänden	N. 55—65° O., s.	N. 20—35° W., mit 85° SW.	h.
Teich-Steinbrüche oberhalb der Schiebmühle	N. 60—80° O., s.	N. 85° W., mit 85° n. N., N. 60° W. mit 80° n. SSW. N. 55° W., s.	2—3° n. SW.
Am Goldenen Ranzen	N. 15—40° O., s.	N. 70° W., s. oder mit 85° n. NNO.	3—5° n. WSW.
Mittlere Dürrkamnitzschlucht	N. 75—85° O., s.		5—7° n. WSW.
Unteres Gelobtbachthal	N. 60° O., s.	N. 75—85° W., s.	h.

Oertlichkeit	Streichen und Fallen der Hauptklüfte der beiden Kluftsysteme. (s. = saiger.)		Einfallswinkel und Einfallsrichtung der Schichten. (h. = horizontal.)
Steinbruch schräg gegenüber von der Gelobtbachmühle		N. 75° W., s.	h.
Am Belvedere	N. 60—80° O., s.	N. 75° W., s.	h.
Niedergrunder Thal	N. 55—70° O., s. N. 45° O., s.	N. 80° W., s. oder mit 85° n. S.	5° n. WSW.
Felsrand gegenüber von Niedergrund	N. 50—60° O., s. oder mit 80° n. SO.		h.
Thalrand im SO. vom Liedenhübel	N. 30—40° O., s.		h.
Oberster Theil der Tschirtenschlucht		N. 30° W., mit 80° n. NO.	h.
Tschirtenrand	N. 85° O., s.	N. 35° W., s.	h.
Rechte Elbthalwand unterhalb Rasseln	N. 50—60° O., s. oder mit 85° n. SSO.		h.
Rechte Elbthalwand oberhalb Rasseln	N. 60—65° O., s. oder mit 80° n. SSO. oder NNW.		h.
Am Rabenstein bei Altbiela		N. 60° W., s.	h.

Danach dominiren in dem ungestörten Tafelgebirge zunächst überall die saigeren oder nahezu saigeren Klüfte der Richtung ONO., zu denen sich fast nur im nordwestlichen Sectionstheile (in der Umgebung von Schöna und Reinhardtsdorf) auch solche mit NNO.-Verlauf gesellen, während solche mit NO.-Streichen nur ausnahmsweise beobachtet werden. Dieses vorherrschende ONO.-System wird an sehr vielen Punkten geschnitten von einem WNW.-System von ebenfalls saiger oder nahezu saiger stehenden Klüften, so besonders in der nördlichen Hälfte des Blattes. Minder verbreitet dagegen sind nach NW. bis NNW. streichende Parallelklüfte, die z. B. an der Kaiserkrone, bei Herrnskretschen, in der Gegend des Grossen Zschands und der Tschirtenschlucht eine gewisse Rolle spielen. Besonders zu betonen ist, dass Klüfte mit einem kleineren Neigungswinkel als 85° nur sehr selten vorkommen. Um so auffälliger ist eine unter nur 20° nach S. einfallende Kluft im Labiatusquader des Steinbruches dicht südlich von der Haltestelle Schöna, die von einer bis 10 cm dicken Lage von isabellgelbem Thon ausgefüllt ist. Ein ähnlicher Thonbelag von rother oder gelblichgrauer Farbe fand sich auch auf einer unter 85° nach NW. einschiessenden Kluft nördlich von der genannten Haltestelle. In beiden Fällen

reichten diese Spaltenausfüllungen, wie man sich beim Steinbruchsbetrieb überzeugen konnte, von der Oberfläche aus ziemlich weit ins Innere der Bergwand hinein. Wahrscheinlich sind diese Massen als feiner Schlamm von oben her in die klaffenden Spalten eingeführt worden.

2. Die erzgebirgische Bruchzone.

In der östlichen Fortsetzung der grossen Erzgebirgischen Bruchzone, die den südlichen Theil der Section durchzieht, erweist sich die rein erzgebirgische Richtung als bereits stark beeinflusst durch die Lausitzer Richtung. Deshalb streicht hier die grosse Mehrzahl der Bruchlinien nicht mehr rein nordöstlich, sondern vielmehr nach ONO., O. oder OSO. Neben diesen Brüchen, die im Hinblick auf die Gesammtheit des nordböhmischen Senkungsgebietes als peripherische zu bezeichnen sein würden, stellen sich indessen auch diagonale Dislocationen nach der Streichrichtung NO. bis NNO. ein, die als Zerreissungen bei eben jener Ablenkung von der Hauptrichtung ihre Erklärung finden dürften. Die verschiedenen Dislocationslinien verlangen eine Betrachtung im einzelnen. Zum besseren Verständniss derselben sei ihr eine nackte Aufzählung aller Verwerfungen vorausgeschickt. Die hierbei jeder Dislocationslinie gegebene Nummer ist derselben auf der Karte in Roth beigedruckt.

I. Die dem Haidegrund nordöstlich von Heidenstein parallel laufende Linie (Streichen nach OW.).

II. Die Linie zwischen dem Zimmerhügel südlich von Maxdorf und dem Rosenkamm (Str. nach OW.).

III. Die Linie vom rechten Elbthalgehänge gegenüber Mittelgrund bis Sign. 343,4 in Loosdorf und von hier bis Altohlisch (Str. nach OW.).

IV. Eine Linie zwischen Sign. 343,4 und 342 bei Loosdorf (Str. nach WNW.).

V. Eine sich südlich von den Sign. 362 und 319 bei Loosdorf hinziehende Linie (Str. nach WNW.).

VI. Eine Linie im unteren Theile von Loosdorf (Str. nach NW.).

VII. Die Linie vom Wolfsborn durch den Süssengrund und über Laube nach Loosdorf (Str. nach OW.).

VIII. Eine vom Rabenstein südlich von Maxdorf nach NO. verlaufende Linie.

IX. Die zwischen dem Quaderberg und der Bohemia nach NO. bis NNO. verlaufende Linie.

X. Eine westlich von Loosdorf durch das östliche Ende von Heidenstein bis zum Haidegrund verlaufende Linie (Str. nach NO.).

XI. Eine Linie östlich von Loosdorf (Str. nach NNO.).

XII. Die Linie zwischen Altbiela, Obergrund, dem Südfuss des Quaderberges und Loosdorf (Str. nach WNW., OW. und NO.).

XIII. Eine Linie südlich von Altbiela (Str. nach WNW., OW. und ONO.).

XIV. und XV. Zwei Linien im Thale von Kalmswiese und Peiperz (Str. nach WNW.).

XVI. und XVII. Zwei Linien in den Thälern von Tscheche und Rothberg (Str. nach NW. und OW.).

XVIII. Die Bruchlinie südlich vom Thale des Eulaubaches, bereits ausserhalb des Sectionsgebietes (Str. nach OW.).

Im Elbthale setzt als erster unbedeutender nördlicher Vorläufer dieser Verwerfungen eine kleine Verschiebung auf, die man in dem verlassenen Steinbruche nordwestlich von Sign. 329,2, südöstlich von Rasseln, beobachtet. Man sieht dort hoch oben an der Nordostwand des Bruches im Carinatenquader eine schmale, thonige Zwischenlage eingeschaltet, die nach S. hin an einer nach N. 40° O. streichenden und unter 70° nach SO. einfallenden Verwerfung um einen Betrag von 0,5—1 m abgesunken ist.

Die erste grössere Dislocation, auf die man weiter nach S. hin im Elbthale stösst, zieht, anfangs rein östlich verlaufend, im S. von Maxdorf und im N. vom Lachenberg vorbei, quer über die Elbe und südlich am Rosenkamm hin. Der südlich an diese Linie (II) angrenzende Gebirgsstreifen ist abgesunken und zwar westlich der Elbe nur um 15—20 m, östlich der letzteren indessen, wie dies am Rosenkamm, an der schmalen Ausstrichzone des Carinatenquaders, scharf nachweisbar ist, um mindestens 70 m. Diese Ungleichheit in der Sprunghöhe wird durch eine nach NO. bis NNO. verlaufende Diagonalverwerfung (IX) ermöglicht, die am Westfusse des Quaderberges bei Tetschen, dicht östlich von den Promenaden an der Bohemia beginnt und sich von hier aus im O. vom Stammsteinbruche und weiterhin das rechte Elbufer entlang wendet. Der östlich von dieser Linie gelegene Gebirgsflügel ist abgesunken und zwar aus später zu entwickelnden Gründen im Süden tiefer als im Norden. Im Westen stösst die Rosenkammverwerfung (II) an

einer NO. bis ONO. streichenden zweiten Diagonalbruchlinie (VIII) ab, die sich südlich vom Grossen Maxdorfer Teiche ziemlich scharf durch eine felsige Terrainstufe markirt. Im stumpfen Winkel zwischen II und VIII, nordöstlich vom Rabenstein, ist ein kleines Gebiet des den Labiatussandstein überlagernden Brongniartiquaders durch seine Tieferlegung von der Denudation verschont geblieben.

Parallel der Linie II zieht sich südlich vom Lachenberg die Verwerfung VII hin, auf welcher die starke Quelle des Wolfsbornes austritt. Sehr deutlich macht sich diese Bruchlinie am felsigen linken Gehänge des Süssen Grundes nördlich von der Mittelgrunder Elbbrücke durch zahlreiche mit Barytkrystallen besetzte Klüfte, sowie durch Rutschflächen kenntlich. Auch fallen an der unmittelbar südlich an diese Zerklüftungszone angrenzenden Wand von Labiatusquader die Bänke ganz unregelmässig unter 20—30° nach N. ein, während sie schon am gegenüberliegenden rechten Gehänge desselben Seitenthälchens wieder horizontal gelagert sind. Die Bruchzone am linken Gehänge des Süssen Grundes scheint eine ziemliche Breite zu besitzen und aus einer grösseren Anzahl von Klüften zu bestehen, da man Bruchstücke von Sandstein mit Rutschflächen noch einige Schritte oberhalb des zerrütteten Felsriffes am Thalrande bis hinauf zur Aequidistante 250 antrifft. Das Absinken des Südflügels dieser Verwerfung dürfte deshalb kein einheitliches, sondern ein staffelförmiges gewesen sein. Aehnliche Verhältnisse scheinen auch bei den anderen Bruchzonen des Gebietes obzuwalten und sind bei einigen sogar direct zu beobachten.

Noch weiter südlich liegt die nach OW. bis OSO. verlaufende Bruchlinie XII zwischen Altbiela und Obergrund. Von dieser ist der horizontal gelagerte Labiatusquader von Kalmswiese und vom Spitzhüttel nach S. hin abgeschnitten worden und grenzt jetzt in dieser Richtung auf einer langen Strecke an jüngere Schichten an. Diese Obergrunder Bruchzone markirt sich besonders deutlich zwischen dem Badeorte Obergrund und dem Forellenteich unterhalb des Wolfsbornes und zwar zugleich durch den Austritt mehrerer Quellen. Diese erklären sich vielleicht daraus, dass dicht nördlich von der Verwerfung der schwer durchlässige Carinatensandstein ganz flach unter der Erdoberfläche liegt. Auch macht sich diese Bruchzone am Promenadenwege im NW. vom „g“ von „grund“ der Karte durch viele nach WNW. streichende und zum Theil Baryt führende Klüfte bemerklich. Sowohl die Verwerfung vom Süssen

Grund (VII), als auch der Obergrunder Bruch (XII) übersetzen jenseits der Elbe die oben erwähnte Diagonalverwerfung (IX) an der Bohemia. Der Gebirgsstreifen zwischen II, IX, VIII und VII ist horizontal gelagert, ebenso der Streifen zwischen VII, XII und IX, welcher gegen das nördlich anstossende Gebiet um mindestens 60 m abgesunken ist. Doch sind innerhalb dieser zur Tiefe gegangenen Scholle noch weitere Brüche angedeutet, deren genauerer Verlauf sich indessen der Beobachtung entzog. Auf ihre Anwesenheit deutet zunächst die gestörte Lagerung der Quaderbänke bei der Ausmündung des Kellborngrundes, dicht unterhalb von Obergrund hin. Hier fallen die Schichten am rechten Gehänge unter 25° nach SSW., während sie ganz nahe nordwestlich davon, bei Sign. 319, schon wieder horizontal liegen. Hierauf weist ferner die Disharmonie hin, die sich geltend macht zwischen der Lagerung des Quaders beim Stammsteinbruch, wo die Bänke unter 7° nach S. geneigt sind, und den Felsen südlich davon, bei der Bohemia, deren Bänke horizontal lagern. Endlich spricht für die vermutheten untergeordneten Störungen das Vorkommen zahlreicher Rutschflächen am Plateaurand, etwa 300 m im NO. von Sign. 282, am Quaderberg. Nach allen diesen Anzeichen verläuft wahrscheinlich eine Bruchlinie zwischen dem zuletzt genannten Punkte und Sign. 319 bei Obergrund, also mit westnordwestlichem Streichen und parallel zum Bruche Altbiela—Obergrund (XII).

Es erübrigt nun noch, die Verwerfungen VII vom Süssengrund und XII von Altbiela-Obergrund in ihrem Verlaufe auf der rechten Seite der Elbe zu verfolgen. Die erstere zieht sich durch Laube hindurch in östlicher Richtung bis Loosdorf und bildet hier die Südgrenze einer keilförmigen Sandsteinscholle, die in das südöstlich vom Orte sich ausbreitende, abgesunkene Gebiet von Cuvierimergel eingreift. Auch die Nordostseite dieses Sandsteinkeiles, den die Landstrasse in einem künstlichen Einschnitt durchquert, wird von einer Verwerfung (VI) gebildet, die jedoch nach NW. streicht und dadurch die keilartige Zuspitzung dieser Scholle bedingt.

Die Linie Altbiela-Obergrund (XII) lässt sich anfangs in südöstlicher Richtung, südlich bei der Bohemia vorbei und am südlichen Fusse des Quaderberges entlang verfolgen, biegt dann nach NO. bis NNO. um und verläuft zunächst bis zu dem oben erwähnten Sandsteinkeil von Loosdorf und von hier aus in nordnordöstlicher Richtung bis zu einem etwa 200 m entfernten Punkte

südwestlich von Sign. 319. Hierselbst stösst sie an einer O—W. streichenden Dislocation (V) ab. Diese zieht sich nach W. hin bis zum Elbthale, an dessen rechtem Gehänge sie sich dadurch sehr scharf markirt, dass sie auf ihrem Südflügel den bandartigen Ausstrich des Carinatenquaders um mindestens 60 m in die Tiefe gezogen und so der Beobachtung entrückt hat. Auch nach Ost hin ist dieser Verwerfer scharf ausgesprochen als Gebirgsscheide zwischen dem Brongniartiquader im Norden und dem Cuvierimergel im Süden. Dieser letztere ist südlich und südöstlich von der Verwerfung XII, zwischen der Bohemia und Loosdorf, um einen sehr hohen Betrag in die Tiefe gesunken. Zugleich aber hat auch die gesammte Sandsteinpartie zwischen der Dislocationslinie XII und der diagonalen Bohemia-Verwerfung IX (also das Gebiet des Quaderberges, der Leopoldshöhe und der nördlich von der Laubeschlucht gelegenen Höhen) ein Absinken erlitten, dessen Betrag sich auf über 120 m abschätzen lässt, wenn man die Differenz zwischen der Höhe der Auflagerungsfläche vom Brongniartiquader auf dem Labiatusquader östlich von Laube und dem tiefsten Niveau des Brongniartiquaders in der abgesunkenen Scholle in vergleichende Rechnung zieht.

Wie sich aus mehrfachen Anzeichen vermuthen lässt, verläuft zwischen der transversalen Bohemia-Verwerfung IX und dem nördlichsten Stück des Obergrund-Loosdorfer Bruches XII eine ihnen ungefähr parallele Dislocation X, ist aber nicht so scharf im Terrain ausgesprochen, wie die übrigen Bruchlinien. Ihr parallel scheidet östlich von Loosdorf die Verwerfung XI den Quadersandstein von dem gesunkenen Cuvierimergel, während letzterer zwischen Loosdorf und dem Vogelstein auf zwei nach W. und WNW. streichenden Brüchen IV und III keilförmig in den westlich angrenzenden Brongniartiquader eingreift.

Die nördlichere dieser beiden Bruchlinien (III) lässt sich von hier nach W. zu bis in das Elbthal nachweisen, an dessen rechtem Gehänge sie den Granitit, sowie den Carinaten-, Labiatus- und Brongniartiquader in der Weise verworfen hat, dass der Südflügel um 40—50 m zur Tiefe gesunken ist, was sich besonders deutlich an dem bandförmigen Ausstrich des Carinatenquaders feststellen lässt. An dem granitischen Sockel des Elbthalgehänges verräth sich diese Dislocation durch Reibungsbreccien von Granititmaterial, deren Bruchstücke man an jener Stelle antrifft. In der Richtung nach O. lässt sich dieser Bruch von Loosdorf aus bis Altohlisch

verfolgen und bildet auf dieser ganzen 5 km langen Strecke die Gebirgsscheide zwischen dem tief abgesunkenen Cuvierimergel im Süden und dem grobkörnigen Brongniartiquader im Norden, der jedoch erst noch weiter nördlich durch einen im Haidegrunde verlaufenden grossen Parallelbruch (I) von dem völlig ungestörten Quadergebiete der Gegend von Binsdorf und Rosendorf abgeschnitten wird. Kehrt man von der rechten auf die linke Seite des Elbthales zurück, so reihen sich an die zuletzt beschriebene Obergrunder Bruchlinie XII nach Süden hin noch eine ganze Anzahl ihr paralleler, im allgemeinen OW. streichender Verwerfungen an, auf denen jedesmal der Südflügel treppenförmig abgesunken ist. Zunächst folgt in flachem, nach N. geöffnetem Bogenverlaufe der Verwerfer XIII südlich von Altbiela, der das Thal bei der Gaubenmühle übersetzt. Der zwischen ihm und dem Bruche Altbiela-Obergrund abgesunkene Gebirgskeil besitzt nicht, wie die nördlich davon gelegenen Striche, horizontale Lagerung, sondern eine unter 7—8° nach SO. gerichtete Schichtenneigung. Auf kleinem Raume kommen hier concordant über einander Labiatusquader, Grünsandstein, Brongniartipläner und feinkörniger Brongniartiquader zum Ausstrich. In dem sich weiter im Osten erstreckenden Thale von Kalmswiese und Peiperz sind mindestens zwei weitere Parallelbrüche (XIV und XV) vorauszusetzen, um das auf S. 38 erwähnte Auftreten der Scaphitenpläner am Polterloch zu erklären. Die letzteren liegen in einer grabenförmigen Einsenkung zwischen dem grobkörnigen Brongniartiquader. Auf dem Profile 2 der Karte wurde diese Tektonik schematisch durch zwei nahe benachbarte senkrechte Parallelbrüche angedeutet, doch waren genauere Beobachtungen über deren Verlauf nicht möglich. Wie man übrigens an den Felsen am nördlichen Gehänge des Peiperzer Thales sieht, ist der stark zerrüttete Gebirgsstreifen zwischen der eben beschriebenen Peiperzer Bruchzone und der Obergrunder Dislocation bei seiner Verwerfung aus der horizontalen in eine unter 8—10° nach SSO. geneigte Lage gelangt.

Südlich von Altbiela, Kalmswiese und Peiperz stösst man überall auf grobkörnigen Brongniartiquader mit unter 15—20° nach S. oder SSO. fallenden Bänken, eine Lagerung, die besonders am Spitzberg und nordwestlich von der Theresienmühle in die Augen fällt. Auf diese Zone folgen nach S. hin die Längsthäler von Tscheche und Rothberg mit ihrem auf S. 37 beschriebenen streifen-

förmigen Ausstriche von Scaphitenpläner. Noch weiter südlich endlich erhebt sich der von der Biela durchbrochene Rücken von wiederum grobkörnigem Brongniartiquader, dessen der Elbe zugekehrtes Querprofil als Schäferwand bekannt ist. Hier herrscht allgemein ein Einfallen von 15—20° nach S. oder SSO. Der schmale, langgestreckte Streifen von Scaphitenpläner zwischen Tscheche, der Theresienmühle, Rothberg und der Tetschener Kettenbrücke liegt, wie Profil 2 der Karte illustrirt, derartig eingesenkt zwischen den beiderseitigen Bergrücken von Brongniartiquader, dass seine Form und Lage nur durch eine grabenförmige Verwerfung zwischen zwei parallelen, nahe aneinander aufsetzenden Brüchen zu erklären ist, welche zunächst nach W., dann nach WNW. verlaufen. Aus der Art, wie der Plänerausstrich das Bielathal an der Theresienmühle übersetzt, ist zu schliessen, dass diese Verwerfungsklüfte steil nach S. einschiessen. Die Schichten des grabenförmig eingesunkenen Gebirgsstreifens besitzen im Bielathale ein Einfallen von 15° nach SSO. Von den beiden Bruchzonen, welche den letzteren begrenzen, macht sich die nördliche (XVI) bereits an der Felswand hinter den Häusern an der Strasse nördlich vom Steinbruch an der Theresienmühle in Form einer intensiven Zerrüttung des Sandsteines und durch zahlreiche, meist steil einschiessende Klüfte bemerklich. Besonders deutlich aber offenbart sie sich bei Weiher, nördlich von der Kettenbrücke, dicht unterhalb der Mündung des Rothberger Seitenthales, wo die Bankung des Sandsteines durch zahlreiche Klüfte und durch längs dieser erfolgte Verschiebungen vollkommen verwischt wird. Die meisten der ersteren streichen nach N. 60—90° O. mit einem Einfallen von 65—85° nach NNW., während andere nach WNW. verlaufen und unter 80° nach SSW. einfallen. Ausserdem sind zahlreiche unbedeutendere, unregelmässige Ablösungsflächen zu bemerken. Fast alle diese Klüfte, ohne Unterschied ihrer Richtung, führen einen Belag von Baryt. Der die Rothberger Grabenversenkung im S. abgrenzende Verwerfer ist zwar nicht unmittelbar zu beobachten, giebt sich aber, abgesehen von der von ihm erzeugten Tektonik, durch eine vollkommene Zertrümmerung der Plänerschicht kund (z. B. im Brunnen am Schweizerhof).

Südlich von der die Elbe als Schäferwand überragenden Sandsteinscholle verläuft das Längsthal des Eulauer Baches, an dessen Südgehänge, z. B. an der Schinderwand bei Hinterweiher, die

nehmlichen grobkörnigen Sandsteine der Brongniartistufe auftreten und gleichfalls unter 15° nach SSO. einschiessen. Während somit dieses Längsthal als reines Erosionsthal aufzufassen ist, stossen jenseits desselben und der Südgrenze der Section die Brongniartiquader längs eines ausgedehnten Verwerfers an den abgesunkenen Cuvierimergeln der Umgebung des Pfaffenberges ab, und zugleich beginnt von hier ab die Verbreitung der jungvulkanischen Eruptionsproducte des böhmischen Mittelgebirges. Noch innerhalb des Sectionsgebietes, nehmlich am Aufstiege von Bodenbach zur Schäferwand, verräth sich die Nähe dieser letzten Verwerfungszone im Quadergebirge des linken Elbufers durch die Häufigkeit von Klüften, welche meist N. 50—85° W. streichen und unter 65—85° nach NNO. fallen oder saiger stehen. Viele derselben sind mit Baryt ausgefüllt, der dann bis 2 cm starke Gänge bildet und von den Hauptspalten aus bis auf eine Erstreckung von 0,5 m den mürben Sandstein netzförmig durchtrümert.

Es wäre durchaus irrig, diese in dem Bruchgebiet so oft wiederkehrenden Barytausfüllungen der Klüfte durch Lateralsecretion erklären zu wollen. Denn abgesehen davon, dass durch die auf S. 35 wiedergegebene Analyse eines dortigen Sandsteines keine Spur von Baryum nachgewiesen werden konnte, fehlen derartige Barytgänge mit einer einzigen Ausnahme*) dem gesammten übrigen nicht dislocirten Quadergebirge vollständig, während sie auf den Klüften des Teplitzer Quarzporphyres, ebenfalls innerhalb der grossen erzgebirgischen Bruchzone, wiederkehren — Erscheinungen, welche eine durch die Verwerfungsspalten ermöglichte Zufuhr aus der Tiefe wahrscheinlich machen. Wiederholt wurden übrigens auf solchen Klüften im Sandstein Barytkrystalle beobachtet, die so zahlreiche Quarzkörnchen umschliessen, dass sie ein Analogon zu dem bekannten „krystallisirten Sandstein“ von Fontainebleau liefern (so z. B. zu Rothberg, unweit des Gasthofes zum Schweizerhof und zu Weiher nächst der Tetschener Kettenbrücke).

Als östliche, nur durch die Erosion der Elbe abgetrennte Fortsetzung der Schäferwandscholle ist auf dem rechten Elbufer die Klippe von grobkörnigem Brongniartiquader zu betrachten, die das malerisch gelegene Tetschener Schloss trägt und deren Schichten ganz wie an der Schäferwand unter 15—20° nach S. einfallen, aber

---

*) Man vergleiche die Erläuterungen zu Section Königstein-Hohnstein S. 19.

stark zerklüftet sind, wovon man sich an der Ostseite der Kreuzkirche überzeugen kann. Die Stadt selbst steht auf Cuvierimergel; nur nördlich von der Schulstrasse ist eine zweite Quaderscholle nachgewiesen, die möglicherweise mit dem Rücken nördlich vom Rothberger Graben correspondirt. Auf einem der sie vom Mergel abgrenzenden Brüche quillt jedenfalls die Quelle im Grundstück des Schlossermeisters Luft empor, die nach ihrer Temperatur von 17,7° C. bereits als Therme zu gelten hat. Endlich taucht noch im nördlichen Stadtgebiet, südwestlich vom Schützenhaus, eine isolirte Klippe von Quadersandstein auf, dessen Bänke unter 15 bis 20° nach O. geneigt und von Klüften mit Barytbelag durchzogen sind, die meist nach ONO. streichen und unter 85—90° nach S. fallen.

Schliesslich ist noch besonders auf den gewaltigen Unterschied im Betrag des allgemeinen Absinkens der dislocirten Quaderareale zwischen der linken und der rechten Elbseite hinzuweisen, der besonders in der Gegend von Tetschen ins Auge fällt. Während sich nehmlich am linken Ufer der Brongniartiquader in der Schäferwand und im Spitzberg noch bis zu 180 m über den Elbspiegel erhebt, befindet sich auf dem jenseitigen rechten Ufer der Cuvieripläner schon in 200 m Entfernung von ersterer bereits im Niveau des Elbstromes. Dieses so bedeutend stärkere Absinken der rechten Elbseite ist nur durch die Annahme von Diagonalbrüchen zu erklären, wie deren einer zwischen der Bohemia und dem Quaderberg durchsetzt und auf S. 47 beschrieben worden ist. Wahrscheinlich wiederholen sich derartige Verwerfer noch öfter in der Gegend der Stadt Tetschen, sodass das Senkungsfeld zwischen Tetschen, Loosdorf, Altohlisch und Günthersdorf nicht nur im N., sondern auch im W. auf Parallelbrüchen staffelförmig zur Tiefe gehen konnte.

Die Zerklüftung des Quadersandsteines in dem Bruchgebiete.

Innerhalb des Gebietes der Bruchzonen sind zwei verschiedenalterige Klassen von Klüften zu unterscheiden. Schon A. VON GUTBIER*) hat darauf hingewiesen, dass diejenigen Klüfte des Quaders der Tetschener Gegend, die senkrecht zu der dort vielfach nach S. geneigten Schichtung stehen, vor dem Vollzuge der dortigen

*) A. VON GUTBIER, Geognostische Skizzen. Leipzig 1858. S. 34.

Dislocationen vorhanden gewesen sein müssen. Diese vor dem Abbruche des Gebirges saiger oder sehr steil stehenden ONO.-, WNW.- und NW.-Klüfte fallen dem Beobachter besonders an der Schäferwand ins Auge, ferner an der Theresienmühle, sowie in den Steinbrüchen bei Loosdorf. Weitere Beispiele ergeben sich aus nachstehender Tabelle.

Oertlichkeit	Streichen und Fallen der Kluftsysteme im Bruchgebiete. (s. = saiger.)		Einfallswinkel und Einfallsrichtung der Schichten. (h.=horizontal.)
Promenadenweg zwischen der Bohemia und Laube südlich vom Stammsteinbruche	N. 50° O., mit 78° n. NW.	N. 35—65° W., s. oder mit 75° n. NO.	7° n. S.
Ebenda nördlich vom Stammsteinbruche	N. 75—80° O., mit 70—80° n. NNW.	N. 20—75° W., mit 60—70° n. NO.	?
Felswand bei der Bohemia	N. 45° O., s.	N. 45—50° W., s. oder mit 80° n. SW.	h.
Hohlweg zu Loosdorf	OW., mit 45—55° n. N.		25° n. S.
Sandsteinbrüche unterhalb Loosdorf	N. 50—75° O., s. oder mit 70—85° n. NNW. Minder häufig: NS., s. und N. 30° O., mit 55—60° n. NW.	N. 50—75° W., s. oder mit 80° n. NNO.	15—20° n. S.
Loosdorfer Schlucht oberhalb der Steinbrüche	N. 55—70° O., mit 70—80° n. NNW.	N. 45—75° W., mit 55—65° n. NO., OW., mit 55° n. N.	15—20° n. S.
Felsen zwischen Vogelstein und Neuohlisch		NNW., mit 70—80° n. WSW.	15—20° n. S.
Bei Altohlisch		OW., mit 70—75° n. N.	15—20° n. S.
Steinbruch an der Theresienmühle	N. 35—45° O., mit 70—80° n. NW.		15° n. SSO.
Schäferwand am Aussichtspunkt	N. 80—90° O., mit 70—75° n. N.	N. 70° W., mit 75—80° n. NNO.	17—18° n. S.
Schäferwand am Südabhang	N. 45° O., s. oder mit 85° n. SO. (selten).	N. 40—85° W., s. N. 30—80° W., mit 65—85° n. NO.	17—18° n. S.

Dahingegen sind alle diejenigen Klüfte, die mit Rutschflächen verbunden sind und auf denen Baryt zum Absatz gelangte, wohl mit Sicherheit gleichzeitig mit den oben beschriebenen Dislocationen aufgerissen worden. Ebenso zählen zu dieser Gruppe fast alle ungewöhnlich stark von der zur Schichtung vertikalen Stellung abweichenden Klüfte, die im ungestörten Gebirge selten sind, im Bruchgebiet aber häufiger vorkommen. Hierher gehören die schon

S. 52 erwähnten, nach SSW. einfallenden Klüfte bei Weiher, die unter 55—75° nach N. geneigten Spalten bei Loosdorf und Ohlisch, sowie die nach NO. einschiessenden NW.-Klüfte dortselbst und bei Laube.

Erosionserscheinungen im Quadersandsteingebiet.

Die Erosionserscheinungen und Verwitterungsvorgänge im Quadersandsteingebiet sind in den Erläuterungen zu Section Königstein-Hohnstein S. 19—23 und zu Section Sebnitz-Kirnitzschthal S. 25—28 ausführlich beschrieben worden. Mit ihnen stimmen die im Gebiete von Section Grosser Winterberg-Tetschen gemachten einschlägigen Beobachtungen so vollkommen überein, dass von einer erneuten Darstellung abgesehen werden konnte.

V. Das Oligocän.

Von den mächtigen mittel- und oberoligocänen Ablagerungen des Teplitzer Beckens*) greift von Süden her ein nur kleines Gebiet in den Bereich von Section Grosser Winterberg-Tetschen über: der Poppenberg und östlich von diesem an der Güntersdorfer Strasse ein kleiner Streifen Sandes. Der Poppenberg ist von den zunächst gelegenen oligocänen Gebilden durch Abtragung der verbindenden Strecke gänzlich isolirt worden und baut sich von oben nach unten aus folgenden Gliedern auf:

3. Kleine Ströme von Feldspathbasalt.
2. Brockentuffe, zumeist aus Tephritmaterial bestehend.
1. Lose Sande, Quarzconglomerat, Knollensteine.

1. Lose Sande, Quarzconglomerat, Knollensteine (*os*).

Ueber dem Cuvierimergel folgt in der Umgebung des Poppenberges unmittelbar ein hellgefärbter Quarzsand, welcher reich ist an weissen Glimmerblättchen und dessen Mächtigkeit etwa 20 m beträgt. In seinem Hangendsten, unmittelbar unter dem ihn bedeckenden Brockentuff treten ab und zu bis nussgrosse Quarzgerölle auf, die dort, wo der Sand weggespült ist, das alleinige Residuum dieser Stufe bilden, so z. B. am Güntersdorfer Strassensattel südlich

*) Bezüglich der Altersbestimmung dieser Complexe vergleiche: D. STUR, Ueber die Altersverhältnisse der nordböhm. Braunkohlenbildung. Jahrb. d. k. k. Reichsanst. Wien, 1879. S. 137 u. f.

des Poppenberges. Local sind diese Quarzsande durch ein kieseliges Cement zu Quarzconglomeraten verbunden worden, von denen sich Blöcke in dem Bachgraben finden, welcher sich nördlich der Güntersdorfer Strasse gegen Loosdorf herabzieht. Auch an dem kleinen Wasserlauf westlich von Güntersdorf liegen derartige 0,5—1 cbm grosse Blöcke von Braunkohlenquarzit (Knollensteine) zerstreut und sind oberflächlich gewöhnlich durch Windschliff vollkommen geglättet.

Während die oligocänen Sande im Südwesten des Poppenberges eine rein weisse Färbung besitzen, sind sie im Südosten dieses Berges, am „rothen Hübel" östlich von Sign. 402 und bei der Quelle im Norden des Poppenberges gelb bis braunroth gefärbt; beim Bau der Loosdorfer Wasserleitung unweit Poppendörfl wurde eine Wechsellagerung von rein weissem und rothbraun gefärbtem Sande beobachtet. Diese bunte Färbung rührt her von vulkanischem Material, welches dem Quarzsande bei dessen Sedimentation beigemengt worden ist, wodurch zugleich die Sande allmählich in Tuffite übergehen.

Die mitteloligocänen Sande des Poppenberges bilden den äussersten Nordrand der im Allgemeinen muldenförmig abgelagerten oligocänen Sedimente des Teplitzer Beckens, welche weiter südlich rasch zu grosser Mächtigkeit anschwellen. Die muldenförmige Lagerung dieser Complexe beweist, dass vor ihrem Absatze bereits eine beckenförmige Einsenkung südlich der Quaderplatte vorhanden war. In ihrer Lagerung schmiegen sie sich den ihr Liegendes bildenden Cuvierimergeln innig an, weisen im Vereine mit diesen in der Nähe der Erzgebirgsbruchzone mannigfache Störungen auf, und besitzen z. B. westlich vom Poppenberge ein nordsüdliches Streichen mit einem östlichen Einfallen von 20°.

Da die Sande von undurchlässigem Cuvierimergel unterlagert werden, sind sie an manchen Stellen sehr wasserreich und können Veranlassung zur Quellenbildung geben. Die starken Quellen auf der Nordseite des Poppenberges in 400 m und auf dessen Westseite in 390 m Meereshöhe entspringen in diesen Sanden.

2. Brockentuffe (*Tbr*).

Der Poppenberg bildet einen aus Tuff bestehenden Bergrücken, welcher sich über der Unterlage von mitteloligocänem Sand etwa 125 m hoch erhebt, an seiner West- und Ostseite drei kurze Ströme

und einen Gang von Basalt aufweist und entlang seines Kammes eine riffartige Verschmälerung zeigt. Einzelne kahle Tufffelsen ragen aus dieser empor, während der übrige Theil des Berges mit Wald bestanden ist. Mehrere kleine Ablagerungen eines ähnlichen Tuffes treten ausserdem noch vollkommen isolirt östlich und westlich vom Poppenberge auf.

Alle diese Tuffe stellen ein beim ersten Anblick fast massig erscheinendes, in frischem Zustande sehr festes Gestein dar, das local eine undeutliche Bankung wahrnehmen lässt und aus grösseren und kleineren Brocken von Tephriten besteht, die von einem bald dichten, bald krystallinisch körnigen, bald porphyrischen, braun oder dunkelgrau gefärbten Bindemittel zusammen gehalten sind.

Die Brocken können Faust- bis Kopfgrösse, ja einen Inhalt von einem halben Cubikmeter erreichen, aber auch zu mikroskopischen Dimensionen herabsinken und sind häufig abgerundet, aber z. Th. auch scharfkantig begrenzt. Ebenso kann ihr Mengenverhältniss im Vergleiche zur Quantität des Bindemittels sehr wechseln. Das Gestein dieser Brocken ist theils Leucittephrit, theils Nephelintephrit oder Leucit führender Nephelintephrit. Grosse Plagioklase und Augite treten in ihnen porphyrisch hervor, während ihre Grundmasse häufig glasig ausgebildet ist.

Diese Brocken werden von einem sehr wechselnd zusammengesetzten Bindemittel zu einem Ganzen verkittet. Wegen vorgeschrittener Zersetzung ist dasselbe bei mikroskopischer Beobachtung nicht immer mit gewünschter Schärfe auflösbar, doch erkennt man im Allgemeinen, dass es aus zerbrochenen Krystallen von Augit und Plagioklas, aus Körnern von Magnetit, Tropfen von Glastephrit und einer diese Dinge einschliessenden Grundsubstanz besteht, welche sich entweder aus aneinander geschweissten Glaspartikeln oder aus mannigfaltigen Aggregaten doppelbrechender Substanzen, wohl vorherrschend zeolithischer Natur, zusammensetzt. Secundär stellen sich ausserdem Calcit und thonige Gebilde ein.

In ihrer petrographischen Beschaffenheit stimmen die im Tuffe eingeschlossenen Brocken nicht überein mit dem Gesteine der Ströme und Gänge von dichtem Basalt, welche den Tuff des Poppenberges bedecken oder durchsetzen, sodass die Tuffe im Gegensatze zu diesen Feldspathbasalten als Tephrittuffe zu bezeichnen sein würden. Nach Analogie mit gleichartigen oder

ähnlichen Gebilden des Böhmischen Mittelgebirges und der Lausitz*) sind die Tuffe des Poppenberges dem Oberoligocän einzureihen.

Die in enger Verbindung mit den Brockentuffen des Poppenberges auftretenden gang- und stromförmigen Feldspathbasalte werden in dem folgenden Abschnitte mit den übrigen jungvulkanischen Gesteinen beschrieben werden.

VI. Die jungvulkanischen Gesteine.

Zum Zwecke der Beschreibung der einzelnen Vorkommnisse von jungvulkanischen Gesteinen auf Section Grosser Winterberg-Tetschen empfiehlt es sich, dieselben in folgende Gruppen zu zerlegen:

1. Camptonitische Ganggesteine.
2. Basalte am Poppenberge.
3. Basalte im Quadersandsteingebiet
   a) rechts der Elbe,
   b) links der Elbe.

1. Camptonitische Ganggesteine.

Der Cuvierimergel wird südlich von Loosdorf von drei Camptonitgängen durchsetzt, welche sämmtlich N—S. streichen, saiger stehen und nicht mehr als 1 m Mächtigkeit erreichen. Der östlichste dieser drei Gänge durchschneidet die Strasse von Falkendorf nach Loosdorf etwa 20 m nördlich der Brücke über den Tännen-Bach, fällt hier besonders an der nördlichen Strassenböschung in die Augen, ist aber auch noch auf der Wiese und den Feldern nördlich davon eine Strecke weit zu verfolgen.

Der zweite Gang setzt etwa 120 m westlich vom ersten am Ufer des Baches auf, während sich der dritte etwa 170 m weiter westlich im Walde durch zahlreiche Lesesteine verräth.

Das Gestein aller drei Gänge besitzt gleiche Structur und gleiche Zusammensetzung. Im frischen Zustande dunkelschwarzgrau bis schwarz gefärbt, lässt es schon dem unbewaffneten Auge porphyrische Ausbildung erkennen, indem sich grössere schwarze Augit- und Hornblendekrystalle aus einer dichten Grundmasse hervorheben. Die mikroskopische Untersuchung dieser Camptonite

*) D. Stur l. c., namentlich S. 162 und 163. — Erläuterungen zu Section Seifhennersdorf-Rumburg S. 12 und zu Section Zittau-Oderwitz S. 6.

ergiebt die folgende Zusammensetzung. Als Einsprenglinge, also als Bildungen erster Generation treten auf: titanhaltiger Magnetit, Apatit, braune Hornblende, basaltischer Augit und ein an Menge überwiegender Plagioklas. Magnetit und Augit bilden gemeinschaftlich Aggregate, während die Hornblende nur vereinzelt und relativ selten auftritt. Der Augit wird mit violetter Farbe durchsichtig. Die Plagioklase sind in ihrem Inneren durch beginnende Zersetzung getrübt, nur der Rahmen der Krystalle ist noch wohl erhalten und lässt auf Grund der Auslöschungsschiefe auf einen Oligoklas schliessen, während das Innere bedeutend kalkreicher ist.

Die Grundmasse besteht aus folgenden Mineralien zweiter Generation: Magnetitkörnchen, sehr vielen braunen Hornblendeprismen, wenigen grauvioletten Augitkrystallen, vielen Plagioklasleisten und Apatitnadeln. Zu ihnen gesellt sich stark angegriffener Nephelin, der die letzten Lücken zwischen den zuerst genannten Gemengtheilen erfüllt. Ab und zu scheint auch Glas vorhanden gewesen zu sein. Die langgestreckten Hornblenden der Grundmasse erweisen sich nur in der Prismenzone krystallographisch begrenzt durch die Flächen von (110) und (010), während die Prismenenden ganz zerfasert erscheinen. Die Grundmassenaugite hingegen weisen die gewöhnlichen Begrenzungselemente der basaltischen Augite auch an den Enden der c-Achse auf und erscheinen in dieser Richtung gestreckter, als die grossen porphyrischen Einsprenglinge.

Ueber das relative Alter dieser Ganggesteine im Vergleiche zu Basalten und tephritischen Tuffen liess sich nichts feststellen.

2. Die Basalte am Poppenberge.

In Verbindung mit den tephritischen Brockentuffen, aber jünger als diese, treten am Poppenberge decken- oder gangförmige Basalte an folgenden Stellen auf:

1. Westlich am Poppenberge durchsetzt ein etwa 10 m mächtiger, sich jedoch nach Norden zu stark verbreiternder Basaltgang mit nordnordwestlichem Streichen die Brockentuffe.

2. Der nordwestlichen Flanke des Poppenberges schmiegt sich ein kleiner Basaltstrom an, welcher von 470 m herab bis zu 440 m Meereshöhe reicht, wo sein Gestein dünnsäulenförmig abgesondert erscheint. Die 8—10 cm dicken Säulen stehen vertikal oder sind schwach nach NNW. geneigt. Das obere Ende dieses Stromes

ist in der dortigen dichten Nadelholzwaldung nicht sicher festzustellen. Jedoch finden sich in seiner Fortsetzung bereits bei 480 m Meereshöhe zahlreiche Blöcke von porphyrischem Leucittephrit, bis in 490 m Höhe der Brockentuff ansteht.

3. Auf der Ostseite des Berges ist in 510 m ein Basaltstrom von geringer Ausdehnung ausgetreten und nach Süden geflossen.

4. Nordöstlich von demselben trifft man in 500 m Höhe einen weiteren Strom, welcher den nordöstlichen Bergabhang bedeckt, etwa 3 m mächtig und in horizontale Platten abgesondert ist. Unterhalb seines Endes bedecken lose Blöcke desselben Gesteines die Gehänge des Berges. Es ist nicht ausgeschlossen, dass diese beiden zuletzt genannten Stromreste ursprünglich im Zusammenhange gestanden haben.

5. Am südwestlichen Gehänge des Poppenberges ragt ein kleiner, gleichfalls säulig abgesonderter Basaltkegel empor, der an seinem Ostrande die Brockentuffe zu durchbrechen scheint.

Während die vorgenannten Basalte in unmittelbarer Verbindung mit dem Tuffriffe des Poppenberges stehen, treten die nachfolgend angeführten zwar nicht in so inniger Verknüpfung, aber doch in solcher Nähe des genannten Berges auf, dass die Zusammengehörigkeit aller dieser Basaltvorkommnisse wahrscheinlich ist.

6. Südwestlich von dem zuletzt erwähnten Basaltvorkommen ist in 360 m Meereshöhe ein Basaltgang durch eine Schottergrube partiell aufgeschlossen, an dessen Ostgrenze sich der Cuvierimergel stark gefrittet erweist.

7. Westlich vom vorigen ist bei 340 m Meereshöhe ebenfalls durch eine Schottergrube ein kleines Vorkommen von Basalt blossgelegt, welches den Cuvierimergel schlotförmig zu durchbrechen scheint.

8. Zwischen dem Poppenberge und der Güntersdorfer Strasse liegen zahlreiche Basaltblöcke zerstreut oder zu Halden angehäuft. Ebensolche Blockhalden sind auf der Nordostseite, sowie auch auf der Nordwestseite des Berges gegen den Vogelstein zu und entlang des Verlaufes der Hauptbruchlinie zwischen Quader und Cuvierimergel westlich vom Vogelstein anzutreffen.

Alle aufgezählten Vorkommnisse bestehen aus einem Feldspathbasalt, der ab und zu etwas Nephelin enthält, allenthalben recht dicht und von schwarzer Färbung ist. Die ihn zusammensetzenden

Mineralien besitzen ziemlich die gleiche Korngrösse, nur Olivin, Magnetit und Augit treten hier und da als porphyrische Einsprenglinge auf, so namentlich in dem Gange und in dem Kegel westlich am Poppenberge. Die genannten Mineralien gehen ganz allmählich durch alle Grössenstufen über in die Gemengtheile einer Art Grundmasse, welche aus Olivin, Magnetit, Augit, recht häufigen, kleinen, braunen Glimmerblättchen, Plagioklasleisten, sehr wenig Nephelin und hin und wieder auch aus braunem trichitenfreiem Glase besteht. An manchen Stellen desselben Gesteinskörpers verschwindet jedoch dieser Gegensatz zwischen Grundmasse und Einsprenglingen fast ganz. Der Olivin findet sich in Form von Körnern oder einseitig gegabelten Krystallskeleten. Augit bildet den häufigsten Gemengtheil. Seine Form ist die in den Basalten gewöhnliche, seine Färbung graubraun bis bräunlichviolett. Verzwillingte Leisten eines Plagioklases treten an Menge sehr zurück. Nephelin bildet xenomorph begrenzte Aggregate von nur geringer Ausdehnung und Menge.

3. Die Basalte im Quadersandsteingebiet.

Die 25 Basaltvorkommnisse im Quadersandsteingebiet der Section Grosser Winterberg-Tetschen gehören sehr verschiedenen Höhenlagen an. Einige derselben, wie die des Rosenberges und des Grossen Winterberges bilden den Gipfel der höchsten Erhebungen der Section oder treten, wie der Dolerit auf dem Grossen Zschirnstein, auf der Gipfelfläche abgeplatteter Felsenberge auf. Andere dagegen treten im allgemeinen Niveau der plateauartigen Denudationsflächen zu Tage. Gerade diese letzteren Vorkommnisse sind deshalb von besonderem geologischem Interesse, weil seit der Tertiärzeit zugleich mit den in über 200 m Mächtigkeit denudirten Sandsteinmassen ein sehr grosser Theil dieser basaltischen Gesteinskörper mit abgetragen worden ist und dadurch Basaltpartien zugänglich gemacht worden sind, die einst über 200 m tief unter der Erdoberfläche erstarrten und zum Theil vielleicht überhaupt nicht bis zu Tage gelangten. Je nach der Umrissform ihrer Ausstriche wird man dieselben als Gänge oder als stockförmige Eruptionsstiele zu bezeichnen haben, welche letzteren die Stiele von früher ausgedehnteren Decken gewesen sein können, von denen sich z.B. auf dem Rosenberg ein unbedeutender Rest erhalten hat.

Auf den gesammten Sandsteinplateaus des Sectionsgebietes treten bloss Feldspath-, Nephelin- und Glasbasalte auf. Eine Gesetzmässigkeit in der örtlichen Vertheilung der Basalte lässt sich im

Allgemeinen nicht erkennen, vielmehr ordnen sich die einzelnen Basaltdurchbrüche durchaus nicht auf bestimmten Linien an und liegen auch abseits der Bruchzonen im Quadergebirge.

Einige der Basaltstiele treten auf dem Gipfel oder an der Seite kleiner Sandsteinhügel zu Tage, die sich über das umgebende Terrain erheben. Es liegt nahe, in dem widerstandsfähigen Basaltcylinder, welcher den Hügel durchzieht, das Schutzmittel gegen Verwitterung und Abtragung zu erblicken. Eine besonders wirksame Deckung musste die Basaltkappe des Rosenbergs und der Basaltgrat auf dem Grossen Winterberg dem Sandstein gewähren.

Die folgende Aufzählung und kurze Beschreibung der einzelnen Basaltvorkommnisse des Quadersandsteingebietes ist nach deren geographischer Vertheilung geordnet.

A. Basalte rechts der Elbe.

(Die einzelnen Vorkommnisse sind in der Richtung von annähernd Süd nach Nord aufgezählt.)

1. Der Nephelinbasalt westlich von Loosdorf, nordöstlich von der Hundskirche bei Sign. 362, bildet einen nach O—W. streichenden Gang, der weiter westlich am Rande des Elbthals noch einmal aus dem Sandstein hervortritt und eine Mächtigkeit von nur 5—8 m besitzt. Das Gestein ist dicht und führt ab und zu einen grösseren Krystall von Augit oder von Magnetit bis zu 2—3 mm Grösse.

2. Der Glasbasalt der Lacke in der Mittleren Haide, westlich von Binsdorf, bildet einen flachen Hügel, der sich durch seine üppigere Vegetation vom umgebenden Sandsteinterrain abhebt, und besitzt anscheinend die Form eines Stockes. Neben dem dicht erscheinenden Glasbasalte kommt wahrscheinlich als Randfazies eine blasige Ausbildung mit Zeolithmandeln vor. Das Gestein ist reich an Einschlüssen von Quarzkörnern, sowie von Sandsteinbröckchen. Magnetite, Olivine und Augite sind ausgeschieden in einer glasigen Grundmasse, die viele kleine Körnchen von Magnetit, Kryställchen von Augit und ab und zu ein farbloses Plagioklasleistchen einschliesst.

3. Der Feldspathbasalt des Eckersberges, auch Staffenbauersberg genannt, an der Strasse von Rosendorf nach Windisch-Kamnitz. Dieses etwa 20 m im Durchmesser erreichende Küppchen ist durch einen Steinbruch aufgeschlossen, doch ist der Contact mit dem an der Strasse anstehenden, horizontal gelagerten Sandstein nicht blossgelegt. Das unregelmässig zerklüftete Gestein erscheint fast

dicht, mit nur kleinen porphyrisch hervortretenden Olivinkörnern und erweist sich als ein sehr feinkörniger Feldspathbasalt mit etwas Nephelin und wenig farblosem Glas zwischen den übrigen einer Generation angehörigen Gemengtheilen.

4. Der Feldspathbasalt des Zschabernberges östlich von Binsdorf bildet am Westende eines Sandsteinrückens eine stockförmige Masse von rundlichem Querschnitte und etwa 30 m Durchmesser, an deren Ostseite die senkrecht stehende Contactfläche mit dem Sandstein zugänglich ist. Am Contact selbst sind sowohl Basalt, als Sandstein vollständig verwittert. Etwas von ihm entfernt weist ersterer rhomboidale Absonderung auf.

Das dichte Gestein enthält als bald mehr, bald minder häufige Einsprenglinge bis 1 cm grosse Krystalle von Hornblende, Magnesiaglimmer und Augit, selten auch von Olivin. Bei mikroskopischer Untersuchung erkennt man, dass zu den genannten porphyrischen Einsprenglingen sich auch noch ein Plagioklas gesellt und dass die Grundmasse aus viel Magnetit-, Augit- und Olivinkrystallen sich aufbaut, während Plagioklas gegenüber einem farblosen Glase vielfach sehr zurücktritt. Letzteres kann sich derart anreichern, dass das Gestein nahezu zu einem Glasbasalt wird.

Die porphyrischen Hornblenden zeigen allenthalben starke magmatische Beeinflussung. Vielfach ist an Stelle ihrer Substanz ein Aggregat von Augit, Plagioklas und Opazit getreten, in welchem die Augite kleine automorphe Prismen bilden, die unter sich parallel und mit dem ursprünglichen Hornblendeindividuum krystallographisch gleich orientirt erscheinen, während die Plagioklase xenomorph begrenzte Platten ohne bestimmte Orientirung darstellen.

5. Der Feldspathbasalt des Arnsberges südlich von Arnsdorf. Auf dem kleinen Sandsteinplateau des Arnsberges, welches sich über das umgebende Sandsteinterritorium etwa 40 m erhebt, treten zwei getrennte Basaltmassen auf. Die eine südlichere bildet einen kleinen Stock von schmal-elliptischen Umrissen, während die zweite, nordöstlich von ersterer, fast kreisrunde Form aufweist. Nur der südliche Stock ist durch einen Steinbruch theilweise aufgeschlossen, an dessen Ostseite man die saigere Contactfläche zwischen Sandstein und Basalt beobachtet. Nahe dieser wird der Basalt dünnplattig und nimmt zuletzt eine schalige Absonderung parallel der Contactfläche an. Auf letzterer stellt sich eine dünne Lage von thoniger, braungrauer Substanz ein, an welche sich thoniger Sand

mit unregelmässig rissiger Absonderung anschliesst. Auch diese Basaltkörper scheinen Schlote im Sandstein auszufüllen. Ihr Gestein ist ein sehr feinkörniger Feldspathbasalt. Olivin ist nicht mit Sicherheit zu erkennen. Die Feldspäthe treten in Form von Leisten und unregelmässig begrenzten Feldern auf. Auf ehemals vorhandene Hornblende weisen Resorptionsreste von der bekannten Form und Zusammensetzung hin. Einschlüsse von Quarz und Quarzsandstein sind nicht selten.

6. Der Feldspathbasalt von Sturm's Berg südlich von Rosendorf bildet einen von SW. nach NO. gestreckten Stock, dessen Querdurchmesser etwas mehr als 10 m beträgt und in dessen nächster Umgebung vereinzelte Bruchstücke von grobkörnigem Sandstein mit säulenförmiger Absonderung zerstreut liegen. Sein Gestein ist ein dichter Feldspathbasalt, sehr reich an Olivin; Plagioklasleisten treten gegenüber einem farblosen Glase zurück.

7. Der vitrophyrisch ausgebildete Feldspathbasalt vom Gutsimsberge bei Rosendorf bildet auf dem Gipfel des genannten Berges einen kleinen etwa 70 m im Durchmesser erreichenden Stock von etwa kreisrundem Umriss und mit einem kurzen, nach WSW. gerichteten Fortsatz. Das fettig glänzende Gestein enthält grosse Hornblendekrystalle, dunkele Glimmertafeln und Olivin, letzteren in bis faustgrossen Knollen. Bei der mikroskopischen Untersuchung machen sich zahlreiche Einschlüsse von Quarz mit den bekannten Kränzen von kleinen Augitkrystallen bemerklich. Vielfach ist der eingeschlossene Quarz ganz resorbirt; nur ein Nest von kleinen Augiten weist dann auf seine ehemalige Anwesenheit hin. Das Gestein selbst zeigt Olivin und lederbraun durchsichtigen Augit in einer glasigen Grundmasse ausgeschieden, welche durch sehr viele schwarze Körnchen von Magnetit und Säulchen von Augit getrübt ist. Unregelmässig begrenzte Hohlräume innerhalb dieses trüben Glases sind mit einem anderen lichtbraun durchsichtigen Glase ausgefüllt, in welchem farblose Krystalle eines dem Labradorit nahe stehenden Plagioklases eingebettet liegen und welches das letzte Erstarrungsproduct dieses Basaltmagmas darstellen dürfte.

Im Basaltstocke treten bis 0,5 m grosse Einschlüsse von Sandstein auf, die an ihrem Umfange in losen Sand zerfallen, während in ihrem Innern noch dünnsäulenförmige Absonderung herrscht. Auch bis 2,5 m lange Schollen von Quarzconglomerat mit nussgrossen weissen Quarzgeröllen finden sich eingeschlossen, ebenso

Fragmente eines thonigen Gesteines. Beim Abbau des Basaltes behufs Gewinnung von Strassenbeschotterungsmaterial umgeht man die im Niveau des Bruches gelegenen grossen Einschlüsse, wodurch ein höchst unregelmässiger Betrieb bedingt wird.

8. Der Feldspathbasalt des Rosenberges repräsentirt die ausgedehnteste Basaltmasse im Quadergebiete. Er bildet eine Decke auf dem Gipfel dieses wesentlich aus Brongniartiquader aufgebauten Berges, deren genaue Mächtigkeit sich deshalb nicht feststellen lässt, weil die von der Höhe stammenden Basaltblöcke die Flanken des Berges bedecken. Wahrscheinlich erreicht dieselbe kaum 60 m; jedenfalls steht noch in 560 m Meereshöhe an dem 620 m hohen Berge der Brongniartiquader an.

Auf dem Gipfel des Berges ist der Basalt in vertikale Säulen abgesondert. Auf der Ostseite des ersteren sind grosse Basaltpartien, aus vielen, noch zusammenhaltenden Säulen bestehend, bis in ein Niveau von 500 m und von 490 m herabgerutscht. Diese auf secundärer Lagerstätte befindlichen Basaltschollen können, ebenso wie die grossen Basalthalden in der Umgebung des Vogelsteins auf der Ostseite des Berges, zu der irrthümlichen Anschauung Veranlassung geben, dass dort der Basalt anstehend zu Tage trete.

Zerstreute Blöcke des Rosenberg-Basaltes finden sich auch auf den Hügelzügen südlich und südwestlich des Berges in Höhen von 350 m bis 370 m in grosser Zahl als Residua der ursprünglich viel weiter ausgebreiteten, durch Denudation auf den Gipfel des Rosenberges reducirten Basaltdecke.

In dem durchaus dichten Gesteine derselben findet sich nur zuweilen ein Olivinkorn oder ein Augitkrystall eingesprengt. Nur die Halden des Ost- und Nordwestabhanges weisen Blöcke auf, in denen sich Augite und Krystalle von schwarzer Hornblende neben Olivinkörnern häufiger einstellen. Bei mikroskopischer Untersuchung ergiebt sich eine hypidiomorph-porphyrische Structur. Olivin, Magnetit und grössere Augite liegen in einer Grundmasse, die aus Plagioklasleisten, sehr kleinen abgerundeten Augitkrystallen, Magnetitkörnchen und aus Glasbasis besteht. Das Glas ist farblos oder braun gefärbt und sehr unregelmässig im Gestein vertheilt. Die grösseren Augite besitzen meist eine grüne Farbe mit blauviolettem Rande. Die Augite zeigen meist die optische Orientirung der basaltischen Augite, nur einzelne in günstigen Schnitten eine Lage der optischen Achsen, die für einen Aegirinaugit spricht.

9. Hutberg östlich von Rosendorf. Während der grösste Theil des 401 m hohen Berges aus Brongniartiquader besteht, tritt von etwa 380 m Meereshöhe an Brockentuff, zumeist aus tephritischem Material zusammengesetzt, auf. Aus ihm wittern grössere und kleinere Blöcke von Tephrit heraus, welche sowohl am Gipfel, als auch an den Flanken des Berges zerstreut liegen. Dieser Brockentuff wird von einem kleinen Basaltstocke durchsetzt, welcher in Form einer langgestreckten, W-O. gerichteten Ellipse am höchsten Punkte und am östlichen Abhange des Berges zu Tage tritt. Sein Gestein ist ein dichter, schwarzer Feldspathbasalt mit vereinzelten grösseren Krystallen von Olivin und Augit in einer Grundmasse, die aus Olivin, Magnetit, violetten Augit- und braunen, höchst unregelmässig vertheilten Hornblendesäulchen, sowie aus Plagioklasen und braunem Glas besteht.

10. Nordöstlich vom Dorfe Elbleiten bei Sign. 316,3 m tritt ein niedriges Basalthügelchen über die Umgebung schwach hervor, welches aus einem blasenreichen, stark grusig zersetzten Feldspathbasalt mit Olivin besteht, dessen Blasen von Zeolithmandeln ausgefüllt sind.

11. Der Feldspathbasalt vom Clarsberg bei Johnsdorf ist stark zersetzt, nur durch eine kleine Grube aufgeschlossen, bildet einen von SSW. nach NNO. gestreckten, schmal elliptischen Ausstrich, der auf einen gangförmigen Stock deutet, und enthält zuweilen in seiner dichten, olivinreichen Grundmasse grosse, bis 10 mm lange Hornblendekrystalle eingesprengt.

12. Auch bei Sign. 337,7 auf dem Stimmersberg nördlich von Rosendorf streicht ein anscheinend stockförmiger Basalt in Form einer von NW. nach SO. gestreckten Ellipse zu Tage, ist stark und tiefgründig zersetzt und führt zahlreiche porphyrische Einsprenglinge von Hornblende.

13. Am Sandberg bei Stimmersdorf, Sign. 312,7 m, setzt in der Richtung von WSW. nach ONO. ein Gang eines an Olivin reichen Glasbasaltes im Brongniartiquader auf.

14. In der Nähe der untersten Häuser von Stimmersdorf, an dem aus der Edmundsklamm ins Dorf hinauf führenden Pfade macht sich durch seinen Verwitterungsboden und durch umher liegende Bruchstücke ein augitreicher Feldspathbasalt bemerklich, der viel Olivin, wenig Glas und keine Hornblende enthält.

15. Westlich von der Sandsteinkuppe des Eichsteins bei Herrnskretschen setzt ein Feldspathbasalt auf, dessen auf einen kleinen Stock deutender rundlicher Ausstrich etwa 30 m im Durchmesser besitzt und von dem ungestört lagernden Brongniartiquader um 3 bis 5 m überragt wird. Das Gestein desselben ist durch Einsprenglinge von Olivin und Augit porphyrisch und enthält lang gestreckte Blasenräume mit Zeolithen und Calcit. Sein Plagioklas bildet unregelmässig begrenzte Körner. Hornblenden waren nicht nachweisbar, dagegen viele Einschlüsse von Quarz.

16. Am Elbthale, nördlich von Herrnskretschen, westlich von der mit Sign. 306,9 m bezeichneten Kuppe tritt ein ostnordöstlich streichender Gang von Nephelinbasalt auf. Etwa 20 m mächtig, ist er von 270 m bis 300 m Höhe am Thalgehänge aufwärts zu verfolgen. Vom anstehenden Basalt aus reicht eine Schutthalde von Basaltblöcken weit am Thalgehänge herab. Sein Gestein ist feinkörnig bis dicht und reich an Einschlüssen von Quarz und Quarzsandstein. Olivin und Augit bilden grössere Einsprenglinge in einer Grundmasse, die aus mitunter recht grossen Magnetitkrystallen, aus Augit, Nephelin, sowie hier und da aus braunem Glas besteht. Besonders an den Salbändern des Ganges stellen sich bis über 1 mm grosse Magnetitkörner ein.

17. Am Grossen Winterberge setzt ein gegen 100 m mächtiger Gang von dichtem Nephelinbasalt auf, welcher den höchsten Kamm dieses Berges bildet und bei saigerer Stellung nach NNO. streicht. Der Gesteinskörper ist säulenförmig abgesondert; am höchsten Punkte des Berges, bei Sign. 550,9 m, liegen die Säulen horizontal, von da nach SW. richten sie sich mehr auf und sind zuletzt mit fast 75° nach O. geneigt.

In Begleitung dieses Basaltganges finden sich entlang einer Linie, die sich vom Brunnenschachte in der Nähe der Restaurationsgebäude in südöstlicher Richtung bis über die Kammhöhe verfolgen lässt, zerstreute Blöcke eines eigenthümlichen Gesteines, welches, im angewitterten Zustande recht tuffartig aussehend, als brecciöse Randfazies des Ganges aufgefasst werden muss. Manche dieser Blöcke bestehen aus braunem bis schwarzem, glasigem Basalt, welcher blasenreich und z. Th. durch ausgeschiedene Augite porphyrisch ausgebildet ist. Andere Blöcke sind echte Reibungsbreccien: Bruchstücke von glasigem Basalt, Brocken von Sandstein, Nester von schwarzer Hornblende und einzelne stark angewitterte Olivinkörner

sind von einem gleichfalls glasigen, porösen Basaltteige umschlossen. Das Ganze ist durchsetzt von Zeolithen und Carbonaten. Blöcke der ersteren Art sind vorzugsweise, aber nicht ausschliesslich, auf dem Kamme des Berges am Fahrwege westlich von den Wirthschaftsgebäuden zu finden. Mit ihnen vergesellschaftet liegen Blöcke der Breccien in der Umgebung des Brunnenschachtes zerstreut.

Es ist wahrscheinlich, dass alle diese Gesteinsfragmente der nordwestlichen Contactfläche des Basaltes mit dem Quader entstammen, in deren Nähe auch jener Brunnen abgeteuft worden ist. In der Nachbarschaft des letzteren wurde ein faustgrosses Stück eines durchaus tuffartigen Gesteines gefunden. Dasselbe führt reichliche Bruchstücke von Augitkrystallen und von Feldspath, sowie Magnetitkörnchen, welche durch Glaspartikel und sekundäre Zersetzungsproducte verkittet werden. Nach seiner Zusammensetzung würde dieses Gestein von einem Feldspathbasalt abstammen.

Der Basalt des Ganges selbst ist ein dichter, Feldspath führender Nephelinbasalt. Zahlreiche Olivinkrystalle liegen in einer Grundmasse, deren Elemente in einer Generation sich ausgebildet und nur minimale Dimensionen angenommen haben. Ueberwiegend aus Augitkryställchen bestehend, denen viele Magnetitkörnchen und braune Glimmerblättchen beigemengt sind, lässt die Grundmasse nur sehr wenig Nephelin in unregelmässig begrenzten Feldern erkennen. Plagioklas tritt local in gleicher Weise wie Nephelin auf. Auch stellt sich und zwar besonders nahe den Salbändern des Ganges, braunes Glas ein. Hier und da bemerkt man ein bis mehrere Millimeter grosses, unregelmässig begrenztes Magnetitkorn. Stellenweise ist dieser Basalt reich an Einschlüssen von Quarz. —

18. Nordöstlich vom Prebischthor ist am Grenzstein No. 106 in 480 m Meereshöhe eine kleine Bodenanschwellung mit Blöcken eines durch eingesprengte Olivinkörner porphyrischen Glasbasaltes dicht bestreut. In der Grundmasse desselben sind nur Magnetit, Olivin und Augit sowie braunes Glas ausgeschieden.

19. Nahe der Nordgrenze des Kartenblattes, am Lehmhübel, tritt ein feinkörniger, schon stark zersetzter Nephelinbasalt auf, der reich an unregelmässig gestalteten, bis 5 mm grossen Olivinkörnern ist, recht häufig Augitkrystalle sowie mikroskopische Blättchen von braunem Glimmer enthält.

20. Im Osten vom Lehmhübel zwischen den Weberschlüchten und Sandschlüchten bildet dichter Feldspathbasalt, der randlich reich an kleinen Mandeln ist, ein flaches Küppchen.

21. Der Basalt am Borngründel, nordnordöstlich von Reinwiese ist ein dichter, Olivin führender Feldspathbasalt, dessen Plagioklas z. Th. grössere Felder einnimmt, die dadurch eine recht unregelmässige Begrenzung erhalten, dass vielfach dicke Augitkrystalle in dieselben hineinragen.

B. Basalte links der Elbe.

22. Der Dolerit des Grossen Zschirnsteins nimmt von den jungvulkanischen Gesteinen links der Elbe das grösste Interesse in Anspruch. Zunächst ist auf dem nach N. geneigten Plateau dieses Berges, und zwar etwa 30 m unter der höchsten Erhebung des Brongniartiquaders, durch Steinbrüche ein stockförmiges Vorkommniss des Dolerites aufgeschlossen. Ausserdem aber finden sich im Norden, Nordosten und Osten des Zschirnsteins an dessen Fusse, 100 m tiefer als das Gipfelausgehende des Stockes ausgedehnte Anhäufungen von Blöcken und Fragmenten dieses Dolerites, die sich an manchen Stellen zu einem so dichten Blockwerke concentriren, dass man auf dort anstehenden Dolerit schliessen könnte, wenn dem Schutt desselben nicht zugleich Detritus des Quaders innig beigemengt wäre. Auffällig bleibt, dass zwischen diesem schwer erklärbaren Areale von Doleritblockwerk und dem Ausgehenden des Doleritstockes auf dem Plateau des Zschirnsteines keinerlei oberflächliche Verbindung besteht.

An beiden Orten ist das Gestein ein Feldspathdolerit, der local in Feldspathbasalt übergeht, wobei drei Varietäten resultiren: a. eine feinkörnige, b. eine feinkörnig-porphyrische, c. eine grobkörnige. Die letztere eigentlich doleritische Varietät ist am verbreitetsten, namentlich gehört ihr das Gestein des Stockes auf dem Grossen Zschirnstein an, während unter den Blöcken am nordöstlichen Fusse des Berges alle drei Varietäten vertreten sind.

Der auf dem Plateau anstehende Dolerit zeigt eine unregelmässige Absonderung mit vertikalen Absonderungsflächen, ohne indessen Säulen zu bilden. Sein krystallinisch-körniges Gestein setzt sich aus den normalen Gemengtheilen der Feldspathbasalte zusammen. Neben Augit tritt vielfach ein brauner Glimmer, sowie Apatit auf. Die Feldspäthe stellen in der Regel einheitlich aufgebaute Viellinge dar, selten Aggregate von solchen. Bei den

feinkörnigeren Varietäten überragen die Feldspäthe an Grösse die übrigen Gemengtheile und grenzen sich mit ihren Krystallflächen scharf gegen das feinkörnige übrige Mineralgemenge ab. Der Augit besitzt häufig dem Feldspath gegenüber xenomorphe Begrenzung, wodurch z. Th. eine ophitische Structur hervorgerufen wird. Beide Varietäten erinnern auch schon in ihrem makroskopischen Aussehen stark an Diabase. Bei den dichten Varietäten wird das ganze Gesteinsgewebe ein fast gleichmässig feinkörniges.

23. Der Nephelinbasalt am linken Gehänge des Schiebgrundes unweit der Elbe bildet einen Stock, dessen elliptischer Anschnitt nach NO. gestreckt ist, einen Querdurchmesser von etwa 35 m besitzt und sich an der Thalböschung als kleiner Hügel markirt, in dem sich eine unregelmässig säulenförmige Absonderung bemerklich macht. Das dichte Gestein enthält kleine Olivinkörner sowie hier und da braunes Glas.

24. Südwestlich von Sign. 309,7 m am Sauhügel bei Schöna ist durch einen Steinbruch ein kleiner Stock von Glasbasalt mit porphyrischen Olivinen aufgeschlossen.

25. Am Eisenhübel, östlich vom Riesenflössel ist in Abtheilung 59 des Reinhardtsdorfer Forstrevieres durch einen Steinbruch ein Stock von Feldspathbasalt so vollkommen aufgeschlossen, dass seine Begrenzung ringsum zu erblicken ist. Er bildet die stielförmige Ausfüllung eines Eruptionscanales im Brongniartiquader, die in der Tiefe des Steinbruches 10 m Querdurchmesser besitzt, nach oben aber sich trichterförmig zu erweitern scheint. Das Gestein ist grob säulenförmig derart abgesondert, dass die Säulen im Centrum des Schlotes vertikal stehen, am Salband hingegen senkrecht zur Contactfläche gerichtet sind, also horizontal liegen. Auf dem Salband bemerkt man dünn lagenförmig geschichtete Krusten von Brauneisenstein und im Sandstein Adern dieses Minerals.

Der Basalt des Eisenhübels erscheint fast dicht und enthält porphyrisch eingesprengte Olivinkörner. Bei der mikroskopischen Untersuchung offenbart sich gleichfalls der Gegensatz zwischen Olivinkrystallen und einer Grundmasse, die aus Magnetit, Augit, Plagioklasleisten und viel braunem Glas sich aufbaut. Hornblende fehlt dem Gestein völlig. Häufig finden sich Quarzeinschlüsse.

Die oben nach ihrer geographischen Vertheilung aufgezählten jungvulkanischen Gesteine gruppiren sich auf Grund ihrer in jedem einzelnen Falle beschriebenen petrographischen Beschaffenheit wie folgt:

1. **Camptonitische Ganggesteine:**
   südlich von Loosdorf.
2. **Basaltgesteine:**
   a. Feldspathdolerit: Zschirnstein und Feldspathbasalt: am Poppenberge, vom Eckersberg, Zschabernberg, Arnsberg, Sturms Berg, Rosenberg, Hutberg, nordöstlich von Elbleiten, vom Eichstein, Clarsberg, Borngründel und Eisenhübel.
   b. Nephelinbasalt: in der Nähe der Hundskirche bei Loosdorf, vom Schiebgrund, nördlich von Herrnskretschen und vom Grossen Winterberg.
   c. Glasbasalt: von der Lacke, vom Gutsimsberg, vom Sandberg bei Stimmersdorf, nordöstlich vom Prebischthor und vom Sauhügel.
   d. Tephrite: am Poppenberg und Hutberg.

VII. Das Diluvium.

Wenn man versucht, das Diluvium von Section Grosser Winterberg-Tetschen nach dem vermuthlichen relativen Alter der einzelnen Ablagerungen zu gliedern, so dürften als älteste Bildungen, wie bereits in der Einleitung angedeutet wurde, die weit verbreiteten sandigen Lehme der Hochflächen anzusprechen sein, die im nördlichen Theile des Blattes eine Meereshöhe von 250 bis 330 m inne halten, im mittleren aber bis zu 380 m Höhe ansteigen. Wie ebenfalls schon S. 2 erwähnt wurde, sind annähernd gleichalterige, altdiluviale Schotter auf jenen Hochflächen nur sehr spärlich vorhanden, nehmlich ausschliesslich in der Nähe des Belvedere bei Elbleiten in 270 bis 290 m Meereshöhe oder in 150 bis 170 m Höhe über dem Elbspiegel, sowie in kärglichen Resten an den Kreuzwegen südwestlich vom Grossen Winterberg in 309 m Meereshöhe. Die im Bereiche der gesunkenen Gebirgsschollen bei Tetschen in 60 bis 80 m Höhe über der Elbe überlieferten Schotter und Kiese auf der Fock'schen Höhe in 180 bis 203 m Meereshöhe und auf dem kleinen Plateau südlich von der Schäferwand in 200 m

Meereshöhe müssen bereits einem jüngeren Abschnitte der altdiluvialen Zeit angehören.

Jüngere Diluvialablagerungen sind vorwiegend im Süden des Blattes verbreitet und beschränken sich wesentlich auf die beiden Senken von Tetschen-Bodenbach und von Ohlisch, die sich zwischen dem dislocirten Quadersandsteingebiet und dem böhmischen Mittelgebirge ausdehnen. Zum Absatz von Schotter, Kies, Sand und Lehm war gerade hier, vor dem Eingange des engen Durchbruchsthales der Elbe, wo sich deren Gewässer häufig stauen mussten, in allen Zeiträumen des Quartärs Gelegenheit geboten. In den einzelnen dort nach ihrer jetzigen Höhe über dem Elbstrome unterscheidbaren Stufen dieses jüngeren Diluviums spiegeln sich zugleich die verschiedenen Phasen des Einschneidens der Elbe in die nördlich vorliegende Gebirgsschwelle wieder.

Die aus Blockwerk, Gesteinsschutt, Sand, vor allem aber aus Lehm bestehenden Gehängebildungen sind Producte der jüngsten Diluvialzeit und der jetzigen Periode.

Das Diluvium von Section Grosser Winterberg-Tetschen gliedert sich hiernach wie folgt:

A. Diluvium der Quadersandstein-Plateaus.

1. Kiese und Grande;
2. sandige Lehme (d_4).

B. Diluvium der Elbthalweitung von Tetschen-Bodenbach.

3. Hochliegende Kiese, Grande und Sande (d_{1s});
4. niedere Terrasse (d_3);
5. unterste Terrasse:
   a. Thalschotter und Thalgrand (*dak*),
   b. Thalsand (*da*),
   c. Thallehm (*dal*).

C. Diluvium der Gehänge.

6. Gehängeschutt;
7. Gehängesand (d_{5s});
8. Gehängelehm, z. Th. lössartig (d_{5l}).

A. Das Diluvium der Quadersandstein-Plateaus.

1. Kiese und Grande.

Die vorherrschende Ausbildung dieser nur an zwei Stellen und hier in sehr geringer Ausdehnung nachgewiesenen Gebilde ist ein

Grand, dessen feinere Bestandtheile aus Quarzkörnchen bestehen und dessen Gerölle bis 4 cm Durchmesser erreichen. Am Belvedere bestehen die meist nur haselnuss- bis hühnereigrossen Gerölle vorwiegend aus Quarz, Hornstein und Eisenkiesel, nur untergeordnet aus Kieselschiefer und Quadersandstein. An dem zweiten Aufschlusspunkte, den Kreuzwegen südwestlich vom Winterberg, werden die geringen Kiesreste lediglich von Quarzen gebildet. Die erste dieser beiden Ablagerungen liegt 150—170, diejenige an den Kreuzwegen fast 190 m über dem Spiegel der Elbe. Keine derselben führt nordisches Material oder Basalte, Phonolithe und Gneisse aus dem böhmischen Mittelgebirge.

2. Sandige Lehme (*d4*).

Die Verbreitung dieser Lehme der Hochflächen wurde schon auf S. 2 und 72 kurz geschildert. Dieselben spielen in dem sonst den Ackerbau nicht begünstigenden Quadersandsteingebiet als bester Culturboden eine bedeutsame Rolle und haben deshalb auch durch ihre örtliche Vertheilung die Lage der Ansiedelungen sichtlich beeinflusst. Alle Dorfschaften der Hochflächen, die in grösserem Umfange Ackerbau treiben, wie Reinhardtsdorf, Schöna, Johnsdorf, Elbleiten, Rosendorf und Binsdorf besitzen Fluren mit vorwiegendem Lehmboden.

Der Lehm der Hochflächen ist überall reich an feinsandigen Beimengungen und liefert streckenweise eine recht milde Ackerkrume von genügender Durchlässigkeit. Häufig aber wird er schon in geringerer Tiefe thonig, graufleckig oder weisslichgrau, nimmt zähe Beschaffenheit an und führt zahlreiche Eisenockerconcretionen. Solche, einen schwer durchlässigen und kalten, der Drainage bedürftigen Untergrund bildende Lehme sind besonders südlich von Rosendorf und östlich von Binsdorf verbreitet. Mitunter wechseln im Höhenlehme Schichten von verschiedener Beschaffenheit in vertikaler Richtung. So steht in der Ziegeleigrube am Gutsimsberg bei Rosendorf an der Oberfläche 1—1,5 m fetter, thoniger Lehm an, der zu unterst Basaltgerölle, wohl aus der nächsten Umgebung führt. Darunter folgt eine 1 m mächtige Bank von feinsandigem, magerem Lehm, unten mit Eisenockerconcretionen, die sich zu Nestern, Platten und Lagen anreichern. Unter diesem Lehm ist ein aus Sandstein, Basalt und Quarzen bestehender Schotter aufgeschlossen.

Die Mächtigkeit der Lehme scheint nirgends 3 m zu übersteigen.

B. Das Diluvium der Elbthalweitung von Tetschen-Bodenbach.

3. Hochliegende Kiese, Grande und Sande (d_{1s}).

Dem Nordrande der Elbthalweitung von Tetschen-Bodenbach gehören zwei der Denudation und Erosion entgangene Lappen einer altdiluvialen Terrasse an, welche ein Niveau von 60—80 m über dem heutigen Elbspiegel besass.

Der eine dieser Terrassenreste besteht aus einer etwa 70 m über der Elbe gelegenen Ablagerung von schotterigem Kies und Grand auf dem kleinen Plateau südlich von der Schäferwand bei Bodenbach. Dieselben setzen sich zusammen aus vorherrschenden Quarzen, feinkörnigen Carinatensandsteinen, Pläner, erzgebirgischen grauen und rothen, stängeligen Gneissen, Kieselschiefern, Basalten und Phonolithen, eine Zusammensetzung, die darauf hindeutet, dass das Material dieser Schotter z. Th. dem Oberlaufe des heutigen Eulauer Baches entstammt.

Eine abweichende Zusammensetzung weisen dagegen diejenigen Kiese und Grande auf, welche den Gipfel der Fock'schen Höhe östlich von Tetschen, 70—90 m über der Elbe bilden. Hier sind die allerdings bei weitem überwiegenden weissen und röthlichen Quarze, silurischen Kieselschiefer, quarzitischen Sandsteine, Quarzconglomerate, Basalte und Phonolithe von südlicher Herkunft gemengt mit nordischem Material, nehmlich Feuerstein, Dalaquarzit und skandinavischem Granit in freilich nur 2—4 cm grossen Fragmenten und Geröllen. Bezüglich der südlichen Bestandtheile ist das Zurücktreten der basaltischen und besonders der phonolithischen Gesteine gegenüber den Quarzen, Quarziten und Kieselschiefern bemerkenswerth und scheint darauf hin zu deuten, dass die Einschneidung der Elbe in das vulkanische Mittelgebirge zur Zeit der Ablagerung jener Flussterrasse noch nicht in grösserem Maassstabe vor sich gegangen war. Das nordische Material dürfte aus dem Quellgebiete des Polzen stammen und durch diesen Fluss im Süden des Lausitzer Gebirges in das damalige Elbthal transportirt worden sein. Die Kiese der Fock'schen Höhe gehen nach Osten in Sande über, in denen an der Loosdorfer Strasse mehrere Gruben angesetzt sind.

4. Niedere Diluvialterrasse (d_5).

In der Meereshöhe von 140—160 m, also bis 40 m über dem Spiegel der Elbe, breitet sich in und bei Tetschen südlich des Quaderberges in einer Zone, welche sich über die Gartenstrasse und zu beiden Seiten der Nordwestbahn, dann über den Friedhof bis nach Gomplitz erstreckt, eine Terrasse von jüngeren diluvialen Sedimenten aus, welche sich von der hochliegenden Terrasse der Fock'schen Höhe, ebenso wie von den noch tieferen Thalkiesen ziemlich scharf abhebt und aus Flussschotter und -sanden besteht. Neben den gewöhnlich ei- bis faustgrossen Geröllen des Schotters finden sich bisweilen Blöcke von 0,3—0,5 m Durchmesser. Die Ausfüllung zwischen den grösseren Geschieben bildet ein fest gepackter, lehmiger, kratziger Quarzsand. Unter den grösseren Blöcken treten basaltische Gesteine stellenweise durch ihre grosse Zahl in den Vordergrund. Zu ihnen gesellen sich schwarze Kieselschiefer, Granite und Phyllitquarze, wenig Phonolithe und Czernoseker Gneisse. Nur oberflächlich finden sich ganz vereinzelte Feuersteine, die dem höher gelegenen, älteren Diluvialschotter entstammen. In dieser Ausbildung ist die niedere Flussterrasse bei der Turnhalle in Tetschen und entlang des Einschnittes der Oesterreichischen Nordwestbahn bis zum Quaderbergtunnel aufgeschlossen, wo sie überall vom Cuvierimergel unterlagert wird. Die Mächtigkeit dieser bunt zusammengesetzten Schotter beträgt 6—8 m. Bei der Villa Wetzel und noch deutlicher östlich von der Villa Gröschl werden dieselben durch einen etwa 10 m mächtigen Complex von horizontal geschichtetem, glimmerführendem Quarzsand überlagert. Vom Friedhof an der Loosdorfer Strasse ab bis nach Gomplitz hingegen wird diese gesammte Terrasse in einer Mächtigkeit von etwa 16 m von Sanden gebildet. In ihnen wurden beim Bau des Bahnhofes der Nordwestbahn Reste von Rhinozeros antiquitatis Blumb. gefunden.

5. Unterste Diluvialterrasse (*dak* und *dal*).

Ueber den heutigen Elblauf erhebt sich bis zu einer Höhe von 20 m eine Terrasse, welche sich scharf von dem Alluvium abhebt, nach oben hin aber allmählich mit der eben beschriebenen zweiten Diluvialterrasse verschmilzt. Diese unterste und deshalb jüngste Elbterrasse besteht vorzugsweise aus groben Schottern und

Sanden, von denen bald die einen, bald die anderen vorherrschen. Die ersteren enthalten vorwiegend bis kopfgrosse Geschiebe von Basalt, sowie vereinzelte Braunkohlenquarzite, silurische Kieselschiefer und Czernoseker Gneisse, welche in einem grobkörnigen, braunen, kratzigen Sand eingebettet sind. Die Schotter, welche stellenweise von lichtem, glimmerführendem Sand überlagert werden, bilden in einer Mächtigkeit von 2—10 m den Untergrund der älteren Stadttheile von Tetschen, von der Kreuzgasse und Brückengasse aus bis zum alten Plümpengraben. Nördlich vom Schlossfelsen erheben sie sich wie eine Insel aus den Alluvionen der Elbe und des Plümpengrabens. An manchen Stellen bildet hier der Cuvierimergel, an anderen der Brongniartiquader ihr Liegendes in sehr wechselnder, häufig nur geringer Tiefe. Nur an einigen aus der Karte ersichtlichen Punkten dieses Gebietes tritt der Sandstein direct zu Tage. Im nördlichsten Theile der Tetschener Terrasse wird der Schotter durch einen bis 6 m mächtigen Sand (Thalsand) vertreten, in dessen untersten Lagen sich wieder grobe Gerölle einstellen.

In der Umgebung von Gomplitz östlich von Tetschen wird der Sand der untersten Flussterrasse sehr lehmreich und geht in Thallehm (*dal*) über.

C. Das Diluvium der Gehänge.

6. Gehängeschutt und verrolltes Blockwerk.

Die unteren Gehänge des Elbthales und mancher der grösseren Nebenthäler sind auf weite Erstreckung mit dem Schutt und dem Blockwerk des den oberen Thalrand bildenden Gesteines überschüttet. Ueberall, wo unter dieser Hülle sich die anstehende Felsart mit Sicherheit noch feststellen liess, wenn auch nur auf Grund von nicht sehr in die Augen fallenden, nur dem Geübten deutbaren Anzeichen, wurde auf der Karte von der Darstellung dieses Gehängeschuttes und der Blockhalden abgesehen, um die Uebersichtlichkeit des geologischen Bildes nicht zu beeinträchtigen. Anders südlich von Niedergrund, bei Mittelgrund, im Kellbornthal bei Obergrund und bei Laube, wo der anstehende Untergrund nicht sicher zu ermitteln war und deshalb die Schutt- und Blockhalden zur kartographischen Darstellung kommen mussten. Dieselben bestehen fast ausschliesslich aus Material von Labiatus-

quader, dem nur untergeordnet solches von Brongniartiquader beigemischt ist.

Ebenso wurdd eer Mantel von Basaltgeröll und von steinigem basaltischem Verwitterungslehm, der das Plateau des Grossen Winterberges überzieht, auf der Karte wiedergegeben, desgleichen die schüttige Decke von doleritischem Material, die sich nördlich vom Grossen Zschirnstein, wahrscheinlich als umgearbeiteter Rest eines ehemaligen Doleritergusses, auf dem Brongniartiquader ausbreitet.

Es ist einleuchtend, dass diese Massen von Schutt und Blockwerk sich nicht nur in der jüngeren Diluvialzeit gebildet haben, sondern dass ihre Entstehung noch bis zum heutigen Tage fortdauert, weshalb namentlich ihre oberflächliche Ueberkleidung dem Alluvium zuzurechnen ist.

7. Gehängesand (d_5s).

Der Cuvierimergel ist bei Loosdorf, bei Poppendörfl, Güntersdorf und an vielen Stellen rings um den Poppenberg von einem lehmigen Sande bedeckt, welcher zum grössten Theile durch Umlagerung aus den oligocänen Sanden hervorgegangen ist, dem aber z. Th. auch äolisches Material beigemengt ist. Diese Sande sind glimmerführend, von feinem Korn und hellbraun bis dunkelbraun gefärbt. Nicht selten wird es schwierig, zwischen ihnen und den oligocänen Sanden eine scharfe Grenze zu ziehen. Ihre Mächtigkeit schwankt ausserordentlich, von 0,5 bis zu mehr als 5 m.

Ein lehmiger Gehängesand, der durch Abschwemmung und locale Anhäufung der feinsten Verwitterungsproducte des Sandsteines entstanden zu sein scheint, gelangte am Sockel des Steilgehänges bei Laube und an der Mündung der Laubeschlucht zur Ablagerung.

8. Gehängelehm, local in Gehängelöss übergehend (d_5l).

Oestlich vom Quaderberge, entlang der Loosdorfer Strasse, in 190—200 m Meereshöhe, werden die älteren Diluvialablagerungen von Gehängelehm bedeckt. Auch an manchen Stellen bei Loosdorf selbst, sowie im nördlichsten Theile von Güntersdorf und westlich von diesem Dorftheile breitet sich Gehängelehm auf dem Cuvierimergel aus. Derselbe wird an der Loosdorfer Strasse von einer Ziegelei abgebaut und hat früher auch der ehemaligen

Städtischen Ziegelei das Material geliefert. In der Nähe der dortigen Ziegelscheune und weiter nordöstlich an den Zufahrtswegen in die Sandsteinbrüche südlich von Loosdorf lehnt sich der Lehm unmittelbar an die vertikale Abbruchwand des Brongniartiquaders an.

Der Gehängelehm ist gelbbraun, von dünnen Sandschnüren durchsetzt, enthält hier und dort Basaltgeschiebe und grössere Sandsteinblöcke und erreicht eine Mächtigkeit von 3—5 m. Local nimmt derselbe eine lichtere Färbung an und weist dann zugleich einen Gehalt von 3—5 % Kalk auf; doch fehlen ihm Mergelconcretionen fast ganz. Ab und zu finden sich in ihm, sowie in sandreichen Zwischenlagen Gehäuse von Landconchylien und zwar von Helix arbustorum L., H. hispida L., Succinea oblonga Drap. und Pupa muscorum L. Beim Bau der Wasserleitung für die Stadt Tetschen wurde in diesem Gehängelehm ein noch die Hornzapfen tragender Schädeltheil der Steppenantilope (Saiga tartarica Forst. oder prisca Nehr.) aufgefunden.

Auch in der Gegend von Heidenstein, Ohlisch, Maxdorf und Niedergrund gewinnt der Gehängelehm einige Verbreitung.

VIII. Das Alluvium.

Der Flusslauf der Elbe ist oberhalb seines Eintrittes in das Quadersandstein-Plateau beiderseits von Schotter (*ak*) eingesäumt, unter dessen Material alle Gesteine des böhmischen Mittelgebirges, der Kreideformation von Mittelböhmen, des Rothliegenden, des Carbons, des Silurs im Innern von Böhmen, des krystallinischen Gebirges im Böhmerwalde, Riesengebirge und Erzgebirge vertreten sind. Gneisse aller Varietäten, Glimmerschiefer, Phyllite, Chloritschiefer, Granite, Sandsteine, Kieselschiefer, Quarzite, Basalte und Phonolithe liegen bunt durcheinandergemengt. Im Elballuvium nördlich von Tetschen fällt ab und zu ein Feuersteinknollen als Fremdling in dieser Vergesellschaftung auf. Die Dimensionen der meisten Gerölle des alluvialen Schotters schwanken von Nuss- bis Eigrösse. Neben derartigen grobstückigen Ablagerungen stellen sich local und zwar je nach der dort herrschenden Elbströmung feinere Kiese oder Sande ein. In den tieferen Lagen dieser Elbschotter finden sich nicht selten bis cubikmetergrosse Blöcke, namentlich von basaltischen und tephritischen Gesteinen aus dem böhmischen Mittelgebirge, sparsamer auch solche von Quarzit und Granit.

Die Mächtigkeit der alluvialen Flussschotter erreicht an manchen Orten 10 m. So sind die Pfeiler der Eisenbahnbrücken über die Elbe bei Tetschen auf Quadersandstein fundirt, der erst unter einem 5—10 m mächtigen Schotter erreicht wurde.

Von Mittelgrund an beschränkt sich das Alluvium des hier cañonartigen Elbthales auf schmale, oft unterbrochene Streifen von reinem oder von lehmigem Sand (*as* und *asl*).

Ueber die Quantität von mineralischem Material, welches die Elbe alljährlich aus ihrem Flussgebiete oberhalb von Tetschen wegschafft, liegen Untersuchungen von F. Ullik*) vor. Nach denselben führte die Elbe im Jahre 1877 aus ihrem oberen Flussgebiete bei Tetschen vorüber:

an suspendirten Stoffen . . .	776 309 959 kgr
„ gelösten „ . . .	753 717 050 „
in Summa	1 530 027 009 kgr

oder in Cubikmetern, den Cubikmeter zu 1300 kgr Gewicht angenommen: 1 176 943,83 cbm.

Unmittelbar südlich von der Stelle, wo die Elbe die Tetschener Weitung verlässt und in ihre enge Thalrinne eintritt, also im nördlichsten Theile der Stadt Tetschen stellt sich zwischen dem alluvialen Lehm und Elbsand ein stark humoser lehmiger Sand ein. Local, so direct südlich vom Schützenhause und nördlich von der Schulgasse in Tetschen, ist eine schwarze moorige oder torfige Oberflächenschicht von 0,3—0,4 m Mächtigkeit zur Ausbildung gelangt.

Als letzter Repräsentant des Alluviums von Section Grosser Winterberg-Tetschen ist der Kalktuff zu erwähnen, der von einer zwischen dem Poppenberge und der Strasse nach Güntersdorf in etwa 395 m Meereshöhe entspringenden Quelle auf einer nur 4—5 qm grossen Fläche abgesetzt worden ist.

---

*) F. Ullik, Abhand. d. k. böhm. Ges. d. Wissenschaften. VI. Folge. 10. Band. 1880.

Analysen einiger der wichtigsten Quellen der Section Grosser Winterberg-Tetschen.

Analyse I—IV von F. ULLIK, V von R. PFOHL.

Der Gehalt in Gramm bezogen auf 1 Liter Wasser.

	I. Eisenquelle des Josefbades zu Obergrund	II. Laubequelle in der Laubeschlucht (Tetschener Hochquellwasser)	III. Wolfsborn bei Obergrund (Bodenbacher Hochquellwasser)	IV. Quelle im Teichgrabenthal bei Biela	V. Kellborn bei Obergrund
Chlorkalium	—	0,0076	0,0006	0,0008	—
Chlornatrium	0,0083	0,0106	0,0073	0,0068	0,0088
Chlormagnesium	—	0,0019	—	—	—
Schwefelsaures Kali	0,0041	—	0,0033	0,0024	0,00248
Schwefelsaures Natron	0,0091	—	—	—	0,00041
Schwefelsaurer Kalk	—	0,0061	—	—	—
Schwefelsaure Magnesia	—	0,0183	0,0009	0,00285	—
Kohlensaures Kali	—	—	—	—	0,00148
Kohlensaures Natron	0,00017	—	—	—	—
Kohlensaurer Kalk	0,0211	0,0757	0,0091	0,0148	0,01054
Kohlensaure Magnesia	0,0057	—	0,0021	0,0016	0,0021
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0161	—	—	—	—
Eisenoxyd und Thonerde	—	0,0009	0,0009	0,0005	Spuren
Kieselsäure	0,0064	0,0078	0,0056	0,0045	0,0065
Kohlensäure	—	0,0606	0,0077	—	0,041
Salpetersaures Kali	—	0,00065	—	—	0,00494

LEIPZIG UND BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

INHALT.

[illegible]

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Ostritz-Bernstadt

Blatt 73

von

J. Hazard.

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
1896.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

SECTION OSTRITZ-BERNSTADT.

Oberflächengestaltung und allgemeine geologische Zusammensetzung. Section Ostritz-Bernstadt gehört dem Berg- und Hügellande der östlichen Lausitz an, in welches sich, die Section von S. nach N. durchquerend, die weite Thalwanne der Neisse einsenkt. Der den gesammten Untergrund bildende Lausitzer Hauptgranit tritt auf grössere Erstreckung nur in dem höher gelegenen, nordwestlichen Sectionsgebiete zu Tage und bedingt dessen wellig-hügeligen Charakter. Im SO. der Section dagegen, wo das Schwemmland eine grössere Ausdehnung und Mächtigkeit erlangt, ragen nur die Gipfelpartien des Granituntergrundes in Gestalt isolirter, flacher Buckel durch dasselbe hindurch. Das ganze übrige Sectionsareal, also dessen Mitte, sowie seine nordöstliche und südwestliche Ecke, trägt infolge der vollkommenen Ausebenung des Granitausgehenden das Gepräge einer durchaus flachen, von weiten Ebenheiten durchzogenen Landschaft. Die Hochflächen von Section Ostritz-Bernstadt halten im Allgemeinen eine Meereshöhe von 250 bis 300 m inne und werden nur von einzelnen beträchtlicheren Granitrücken, so dem Hospitalberg bei Deutschpaulsdorf (398,7 m), dem Jauernicker Kreuzberg (365,2 m) und dem Schwarzen Berg bei Jauernick (392,6 m) oder von mächtigeren Basaltergüssen, wie dem Knorrberg bei Dittersbach (380,2 m), dem Hutberg bei Schönau (308,7 m) und dem Boraer Berg am Ostrande der Section (279,1 m) wesentlich überragt.

Fast die ganze Section wird durch die Neisse entwässert, deren breite Thalsohle sich in ihrer Erstreckung vom südlichen bis zum nördlichen Sectionsrande von 210 bis zu 190 m Meereshöhe senkt, und als deren wesentlichste Zuflüsse die Wittig, die

Pliesnitz und die Gaule zu nennen sind. Nur ein schmaler Streifen im NW. der Section gehört dem Quellgebiete des Weissen Schöpses an.

Am geologischen Aufbau von Section Ostritz-Bernstadt betheiligt sich zunächst und, wie bereits constatirt, als allgemeines Grundgebirge der Lausitzer Hauptgranit und zwar wesentlich in seiner Ausbildung als mittelkörniger Granitit und nur in einem schmalen Saume längs des Südrandes der Section als grobkörniger Rumburger Granitit. Im südlichen Theile des Kleinen Nonnenwaldes westlich von Dittersbach ragt eine flache Klippe von contactmetamorphischer Grauwacke aus dem Diluvium hervor, deren Verbandsbeziehungen zu dem erst in grösserer Entfernung davon zu Tage tretenden Granit nicht festzustellen sind. Im Hauptgranite setzen vereinzelte, über das ganze Sectionsareal regellos zerstreute Gänge von feinkörnigem aplitischem Granit, Diabas und Porphyrit, sowie von körnigem Gangquarz auf. Von jungvulkanischen Gesteinen ist nur Basalt, dieser jedoch in ziemlicher Ausdehnung vertreten. Die obere (miocäne) Braunkohlenformation bildet im Sectionsbereiche mehrere Mulden und stark dislocirte Schollen, von denen sich die ausgedehnteste längs des Pliesnitzthales in NO.—SW.-Richtung und in einer Breite von mehreren Kilometern, wie scheint, schräg durch fast die ganze Section erstreckt, während die übrigen dem Gebiete südlich vom Wittigthale und zwar der Gegend Reutnitz-Schönfeld, südlich von Wanscha und nördlich von Blumenberg angehören.

Das Diluvium besitzt auf Section Ostritz-Bernstadt eine allgemeine Verbreitung und mannigfaltige Zusammensetzung und gliedert sich in drei Complexe von verschiedenem Alter und verschiedener Höhenlage. Auf den Hochflächen setzt es sich aus altdiluvialen, fluvioglacialen Kiesen und Sanden, ferner aus Lappen der Grundmoräne des norddeutschen Inlandeises, dem Geschiebemergel und -lehm, sowie aus deren Auswaschungsproducten, dem Geschiebesand und -grand nebst Bänderthon zusammen. Im Thalgebiete der Neisse ist das Diluvium zunächst durch jungdiluviale Flusskiese vertreten, die namentlich im nördlichen Abschnitte des alten Neissethales eine grosse Ausdehnung erlangen. Ueber sie breitet sich ebenso wie über die gesammten Hochflächen eine Decke von Löss und Lösslehm aus. Als mehr oder weniger scharf ausgeprägte Terrasse überragen jene

Neisseschotter einen noch niedereren Terrassenboden von Thalkies und Thallehm, der sich mit meist sanften Böschungen nur um wenige Meter über die jetzige Flussaue erhebt. Ausser letzterer gehören noch die Wiesenlehme, ferner die Sand- und Geröllanhäufungen der kleineren Thäler, sowie Torf und Moor dem Alluvium an.

Es nehmen somit am geologischen Aufbau von Section Ostritz-Bernstadt Theil:

I. Der Lausitzer Hauptgranit.
II. Contactmetamorphische Grauwacke.
III. Aeltere gangförmige Eruptivgesteine:
   1. Diabas,
   2. Porphyrit.
IV. Jungvulkanische Gesteine (Basalt).
V. Die obere (miocäne) Braunkohlenformation.
VI. Das Diluvium.
VII. Das Alluvium.

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

Von den das ausgedehnte Lausitzer Granitterritorium vorzugsweise zusammensetzenden Granitvarietäten nimmt der mittelkörnige Granitit am geologischen Aufbau von Section Ostritz-Bernstadt den weitaus grössten Antheil, während der grobkörnige Rumburger Granitit auf dieselbe nur längs ihres Südrandes übertritt.

1. Der mittelkörnige Granitit (*Gt*).

In frischem Zustande stellt derselbe ein Gemenge von tombakbraunem Biotit, weissem, vorherrschend verzwillingtem Feldspath und fettglänzendem Quarz dar. Hierzu gesellen sich Apatit, Pyrit, Zirkon und Sillimanit in mikroskopisch kleinen Individuen, während Muscovit und Cordierit im Bereiche von Section Ostritz-Bernstadt gänzlich zu fehlen scheinen. Der Biotit bildet regelmässig sechsseitige Tafeln und bis 2 mm dicke Prismen, die ohne jedwede gesetzmässige Anordnung im Gesteine vertheilt sind. Die Feldspathe sind zunächst durch Kalifeldspath und zwar vorwiegend durch nicht selten zonar aufgebauten Orthoklas

und nur zurücktretend durch Mikroklin vertreten. Beide Varietäten des Kalifeldspathes umschliessen einzelne Mikrolithen sämmtlicher übriger Gemengtheile mit alleiniger Ausnahme des Quarzes. Der Plagioklas erweist sich auf Grund seines optischen Verhaltens als Oligoklas und beherbergt ausser den oben aufgezählten, stets mikroskopischen Gesteinscomponenten nur solche von Biotit. Der Quarz endlich bildet unregelmässig zerlappte Individuen, welche, da sie die Füllmasse zwischen den übrigen Gemengtheilen bilden, sich als die jüngsten Ausscheidungsproducte des erstarrenden Gesteins erweisen.

2. Der grobkörnige Granitit (Rumburger Granitit) ($G t \gamma$).

An der Zusammensetzung dieser auf Section Ostritz-Bernstadt durchweg gleichmässig grobkörnigen, aber nur in ziemlich stark angewittertem Zustande anzutreffenden Varietät betheiligen sich erbsen- bis hühnereigrosse, häufig regelmässig umrandete Individuen von Orthoklas, Mikroklin und Plagioklas, dicke, sechsseitige, bis 5 mm Durchmesser erreichende Biotittafeln, unregelmässig conturirte, bläuliche Quarze, sowie ganz local vereinzelte, bis centimeterlange und fingerdicke Pinitsäulen. Der sich mitunter ziemlich häufig einstellende silbergraue Glimmer erweist sich wesentlich als ein Bleichungsproduct des Biotites; jedoch hat die Untersuchung des in der Umgebung von Rumburg*) auftretenden völlig identischen, aber weit frischeren Gesteines die Gegenwart auch von primärem Muscovit als Uebergemengtheil ergeben.

Diese fast das ganze Areal der südlich anstossenden Section Hirschfelde-Reichenau aufbauende, grobkörnige Modification des Lausitzer Hauptgranites greift nur südlich von Schönfeld und zwischen dem Kloster St. Marienthal und Dittersbach auf die Section Ostritz-Bernstadt über und geht von hier aus nach N. zu, wie es scheint, ganz allmählich, in den mittelkörnigen Granitit über.

Feinkörniger aplitischer Ganggranit ($G \varphi$).

Südlich vom evangelischen Friedhofe zu Ostritz setzt ein 1—3 m mächtiger Gang eines weisslichen, in angewittertem Zustande durch nachträgliche Imprägnation mit Eisenhydroxyd strohgelb bis

*) Vergl. die Erläuterungen zu Section Rumburg-Seifhennersdorf S. 4.

bräunlich gefärbten, fein- bis zuckerkörnigen und glimmerarmen Granites auf, an dessen Zusammensetzung Quarz, Orthoklas, Mikroklin, Kalknatronfeldspath nebst etwas Muscovit, sowie accessorisch Biotit, Apatit, Zirkon und Kiese theilnehmen. In etwa 400 m südwestlicher Entfernung von diesem Gange wurden zahlreiche, an der Oberfläche zerstreute Blöcke desselben Gesteins, ferner ebensolche im südlichen Theile des Grossen Nonnenwaldes, auf dem Gickelsberg östlich von Dittersbach und östlich von Blumberg angetroffen.

Absonderungsklüfte und Druckerscheinungen innerhalb des Lausitzer Hauptgranites.

Der Lausitzer Hauptgranit trägt auf Section Ostritz-Bernstadt nicht selten eine durch sich weitläufig kreuzende Contractionsklüfte hervorgerufene quaderförmige Absonderung zur Schau. In Folge der von ihren Randpartien ausgehenden Verwitterung erleiden diese Klötze eine Abrundung, welche an der Oberfläche des Granites zur Bildung von wollsackähnlichen Blöcken Veranlassung giebt. In diesem noch massigen Habitus findet sich der mittelkörnige Granitit namentlich bei Jauernick, im Hospitalwalde bei Deutschpaulsdorf und nordöstlich von Bernstadt.

Anderwärts, namentlich an vielen Punkten der südwestlichen Sectionshälfte zeigt sich der Granit in Folge der Einwirkung des Gebirgsdruckes von zahllosen Klüften und Spältchen, sowie von aus feinst zerriebenem Materiale bestehenden Striemen und Aederchen durchsetzt. Unter dem Mikroskope zeigen diese Partien die sämmtlichen Kriterien dynamometamorphischer Einwirkung, also undulöse Auslöschung der Mineralfragmente, Mosaik- und Breccienbildung, ferner Neubildung von Mikroklin und Mikroperthit. Schon dem blossen Auge macht sich diese in fast allen Theilen der Lausitz angetroffene und von dort ausführlich beschriebene Aeusserung des Gebirgsdruckes durch den Zerfall des Gesteins zu prismatischen Bruchstücken kenntlich. Während der Granit überall dort, wo ihn nur vereinzelte Contractionsrisse durchziehen und sich in Folge dessen wollsackähnliche Blöcke zu bilden vermochten, zur Gewinnung von Werksteinen geeignet ist, wird er in den Gebieten, welche Spuren erlittenen Druckes aufweisen, zu jeder technischen Verwerthung untauglich.

Die wenig deformirten Granite sind zugleich von zahlreichen Dislocationsklüften durchsetzt, deren Ausfüllung durch mehr oder minder breite Streifen von schieferig gequetschten Zermalmungsproducten gebildet wird. Ein lehrreiches Beispiel inniger Vergesellschaftung von verschieden intensiven Pressungserscheinungen im Granite mit Verwerfungen bietet der südlich vom evangelischen Friedhof zu Ostritz befindliche Steinbruch. In dem hier vorzüglich aufgeschlossenen mittelkörnigen Granitite setzt der Seite 4 beschriebene, 1,2—3,0 m mächtige, ursprünglich fast schwebende Gang von Aplit auf. Beide Gesteine sind in ihrer ganzen Ausdehnung schwach deformirt und von einem Netzwerke von wesentlich zwei Systeme bildenden, sich unter verschiedenen Winkeln schneidenden Klüften durchzogen. Zugleich setzen mehrere ziemlich gleichmässig von S. nach N. streichende Verwerfungen durch den Gesteinskörper hindurch und haben hierbei auch den Aplitgang in eine Anzahl von rechteckigen oder keilförmigen Abschnitten zerlegt und diese gegen einander verschoben. Die Dislocationsflächen werden von 2—4 cm breiten Streifen flaseriger bis feinschieferiger Zermalmungsproducte begleitet, welche eine den Verwerfungsklüften gleichsinnige Streckung erfahren haben.

Durch sehr intensiven Gebirgsdruck in seiner ganzen Masse schieferig gestreckter Granit ist an zahlreichen Punkten der Section zu beobachten. Derartige Quetschungsproducte bestehen aus dünnen Striemen und Lagen von feinzerriebenem Granitmaterial, welche gröbere Fragmente flaserig umziehen*), und finden sich in besonders deutlicher Entwicklung bei Reutnitz, südwestlich von Ostritz, östlich von Dittersbach, an den Gehängen der Gaule in und bei Kiesdorf, am obersten Ende von Altbernsdorf und 1,5 km nördlich der dortigen rothen Mühle, somit längs einer nordwestlich streichenden Zone von Dislocationen, die sich auch an den Braunkohlenablagerungen der Pliesnitzniederung bethätigt haben (vergl. S. 16). Auf der Karte sind diese stark gepressten Gesteinspartien durch eine dunkelgrüne Strichelung der Granitgrundfarbe zur Darstellung gebracht worden.

Quarzgänge.

Wie aus der Karte ersichtlich, setzt vorzugsweise im südlichen Theile der Section eine Anzahl von Quarzgängen auf, deren

*) Vergl. die Erläuterungen zu Section Moritzburg-Klotzsche S. 36, wo die Mikrostructur dieser Zermalmungsproducte ausführlich beschrieben ist.

Streichen, wie in den übrigen Gebieten der Lausitz, vorherrschend ein nordwestliches ist. Ihr Gestein besteht aus einem körnigen Gemenge von Quarzkörnern mit accessorischen Kiespartikeln, welche sowohl an der Oberfläche als in der Umgebung der fast nirgends fehlenden Klüfte und Risse in Eisenhydroxyd umgewandelt sind und hierdurch dem in frischem Zustande milchweissen Gesteine eine gelbbraune Farbe verleihen.

II. Die contactmetamorphische Grauwacke.

Das in der Südwestecke der Section im kleinen Nonnenwalde in Gestalt einer flachen Kuppe mitten im Diluvium aufragende Grauwackengestein ähnelt in jeder Beziehung denjenigen krystallinen und local zu Knoten- oder Fleckengrauwacken metamorphosirten Grauwacken, welche in der Niederlausitz die äussere Zone des Contacthofes um den Lausitzer Hauptgranit bilden.*)

Die krystallinen Grauwacken zeigen unter dem Mikroskope eine mehr oder weniger vorgeschrittene krystalline Umbildung der ursprünglichen Grundmasse der Grauwacke, und zwar macht sich dieselbe namentlich auch in der Grösse und Form der neugebildeten Quarze geltend. Zugleich stellt sich Feldspath und zwar vorwiegend Plagioklas, sowie reichlicher Biotit ein, letzterer sowohl in winzigen, als in grösseren, unregelmässig gestalteten Blättchen. Höchst charakteristisch ist ferner das häufige Auftreten von meist scharf umrandeten, alle anderen Gemengtheile an Grösse weit übertreffenden Muscovitblättchen. Dieselben zeigen vielfach eine skeletartige Ausbildung, indem ihre Randpartien zerlappt und eingebuchtet sind, während sie zugleich von Quarzkörnern in reichlicher Fülle durchspickt werden. In dieser krystallinen Grundmasse liegen ebenso wie in der unveränderten Grauwacke mehr oder minder abgerundete Körner von Quarz.

Die Flecken- und Knotengrauwacken schliessen sich nach ihrem mikroskopischen Befunde eng an die krystallinen Grauwacken an. Die in ihnen enthaltenen Flecken und Knötchen werden wesentlich von Blättchen oder feinfilzigen Aggregaten eines lauchgrünen Glimmers gebildet und erscheinen zwar im Handstücke

*) Vergl. z. B. die Erläuterungen zu Section Moritzburg-Klotzsche S. 28, — zu Section Kamenz S. 19, — zu Section Königsbrück S. 20, — zu Section Radeberg S. 12.

dunkler als ihre Umgebung, werden aber im Dünnschliffe heller als diese. Sie sind keineswegs gegen die Grundmasse des Gesteins scharf abgegrenzt, sondern verschwimmen randlich mit ihr. Ausser Biotit betheiligen sich noch Muscovit und Quarz, ab und zu auch wohl Pyrit an der Zusammensetzung dieser Knötchen. Dass diese ursprünglich aus Cordierit bestanden haben, wurde an den metamorphosirten Grauwackengesteinen der Sectionen Radeberg und Königsbrück nachgewiesen.*)

III. Aeltere gangförmige Eruptivgesteine.

1. Diabas (*D*).

Im Granitit von Section Ostritz-Bernstadt setzt Diabas nur an 3 Stellen auf und zwar 1,5 km nördlich von Altbernsdorf in Gestalt eines mächtigen, sich aber, wie es scheint, rasch auskeilenden Ganges, ferner westlich von Reutnitz als schmaler, zu einem schieferigen Gestein deformirter Gang und endlich westlich vom Grossen Nonnenwalde, wo er sich nur durch oberflächliche Bruchstücke verräth. Der intact gebliebene Diabas von Section Ostritz-Bernstadt ist ein grünlich graues, weiss gesprenkeltes, körniges Gestein, an dessen Zusammensetzung Labrador, Augit, Titaneisen, Schwefelkies, Apatit und nur local Biotit, Hornblende oder Olivin theilnehmen. Diesen eigentlichen Gemengtheilen gesellen sich hin und wieder Quarz, seltener Orthoklas und Plagioklas in Gestalt unregelmässiger, oft schon mit der Lupe wahrnehmbarer Körner oder mikropegmatitischer Partikel bei, welche insgesammt losgerissenen und zerspratzten Bruchstücken des Nebengesteines entstammen.

2. Quarzglimmerporphyrit (*Ptq*).

Auf Section Ostritz-Bernstadt wurde nur ein einziger, auf der Höhe mit Sign. 331,6 bei Jauernick im mittelkörnigen Granitit aufsetzender Gang von Porphyrit nachgewiesen. Sein an der Oberfläche stark angewittertes Gestein besteht aus Plagioklas in zwei Generationen und total in ein chloritähnliches Mineral umgewandeltem Biotit, denen sich in der Grundmasse ausserdem

*) Erläuterungen zu Section Radeberg S. 15 und zu Section Königsbrück S. 23.

noch Quarz hinzugesellt. Von accessorischen Gemengtheilen sind Apatit, Zirkon, Magnetit und Kies vorhanden.

IV. Jungvulkanische Gesteine.

Basalt.

Verbreitung und Lagerungsverhältnisse. Der Basalt bildet auf Section Ostritz-Bernstadt mehrere, z. Th. ziemlich ausgedehnte Decken und Quellkuppen oder tritt in Gangform auf. Als zweifellose Decken markiren sich bereits topographisch folgende, jedesmal auch durch einheitliche petrographische Zusammensetzung und Korngrösse gekennzeichnete Vorkommnisse:

a) Die Leuba'er Decke, welche sich nordwestlich von Oberleuba auf der Hochfläche zwischen den Thälern der Neisse und der Gaule ausbreitet. Dieselbe erhebt sich, grösstentheils von Diluvialgebilden überzogen, bis zu 265 und 271,8 m Meereshöhe, während ihre östliche und nördliche Flanke an den Thalgehängen bis unter 220 m hinabreichen. Ihr Gestein ist wesentlich ein an kleinen Einsprenglingen von Olivin, Augit und Magnetit oder Ilmenit reicher Feldspath-Nephelinbasalt vom Habitus der Deckenbasalte z. B. von Section Rumburg-Seifhennersdorf.*)

An 2 Punkten im Bereich der Decke hat sich Hornblendebasalt, an einigen anderen Stellen leucitführender Nephelinbasalt entwickelt.

b) Die Nieda'er Decke erstreckt sich längs des Ostrandes der Section östlich von Radmeritz bis Nieda, wo sie im Vereine mit dem ihr Liegendes bildenden Granitit das Steilgehänge der Wittig formirt. Ihr Gestein setzt sich wesentlich aus Feldspath-Nephelinbasalt und nur local aus Nephelinbasalt zusammen. Der allgemeine Habitus der Nieda'er Decke weicht insofern von demjenigen der Leuba'er Decke ab, als in ersterer der reichlich vorhandene Olivin beträchtlichere Dimensionen, häufig Erbsengrösse erreicht.

c) Den Hutberg bei Ostritz bildet eine rundum steil angeschnittene, dem Granit aufliegende 600 m lange, 150 m breite und kaum mehr als 10 m dicke Basaltplatte. Das dieselbe auf-

*) Vergl. die Erläuterungen zu dieser Section S. 32.

bauende Gestein ist ein Feldspath-Nephelinbasalt wie derjenige der Leuba'er Decke.

d) Die Platte des Alten Hutberges bei Ostritz, welche ungefähr den nehmlichen Umfang wie die letzt beschriebene besitzt, hebt sich nur an ihrem Ostrande von ihrem Granitsockel schroff ab, während sie sich nach Westen und Süden ganz allmählich verflacht. Sie setzt sich in ihrer ganzen Ausdehnung aus einem Feldspath-Glasbasalt zusammen, in welchen bis wallnussgrosse Einsprenglinge von Titaneisen eingestreut sind.

e) Der Hutberg bei Schönau erhebt sich in Gestalt eines langgezogenen, von Süden nach Norden gerichteten Rückens um durchschnittlich 40 m über seine flache Umgebung und besteht aus einem local Leucit führenden Nephelinbasalt. Ob derselbe mit dem nördlich davon in einem wesentlich tieferen Horizonte an drei Punkten zu Tage tretenden Basalt in Zusammenhang steht, lässt sich in Folge mächtiger Lössbedeckung nicht feststellen.

f) Wohl als das Residuum eines im Uebrigen der Vernichtung verfallenen Deckenergusses ist der aus Feldspath-Nephelinbasalt bestehende, wallartig aufragende Steinberg westlich von Ostritz zu betrachten, dessen Basalt seine Deckennatur durch die senkrechte Stellung seiner Säulen verräth, die auch allen übrigen, oben aufgezählten Basaltergüssen eigen ist.

g) Nach seiner ausgedehnten, flächenhaften Verbreitung repräsentirt auch der zu einem Schuttwerke von z. Th. mächtigen Blöcken zerfallene Feldspath-Nephelinbasalt bei Sign. 300,9 südlich von Jauernick eine Decke, die sich von den benachbarten Vorkommnissen namentlich auch durch besonderen Reichthum an bis über erbsengrossen Olivineinsprenglingen unterscheidet.

Wegen ihrer kegelförmigen Gestaltung dürften der Knorrberg und die Anhöhe mit Sign. 343,2 östlich von Dittersbach, der Quärgelberg östlich von Kiesdorf und das Küppchen mit Sign. 315,1 südlich vom Schwarzen Berg bei Jauernick als Quellkuppen aufzufassen sein.

In Gangform setzt der Basalt nur auf dem Gipfel des Schwarzen Berges bei Jauernick, sowie nördlich vom Knorrberge bei Dittersbach auf. Das nordnordöstliche Streichen dieser Gänge verläuft mit der Längsaxe der Decken gleichsinnig.

Petrographischer Charakter. Wie die mikroskopische Untersuchung dargethan hat, sind die Basalte von Section Ostritz-

Bernstadt fast ausnahmslos olivinführend und entsprechen petrographisch und genetisch dem Decken- und Gangbasalt von Section Rumburg-Seifhennersdorf.*) Sie charakterisiren sich entweder durch alleinige Führung von Nephelin neben Olivin, Augit, Magnetit, Ilmenit und Glas, besonders häufig aber durch Vergesellschaftung von Nephelin mit Plagioklas. Eine Association von Nephelin mit Leucit oder Hauyn wurde nur local, nephelinfreier, glasreicher Feldspathbasalt nur nordwestlich von Ostritz beobachtet. Fast oder ganz olivinfreier Hornblendebasalt (Stielbasalt von Section Rumburg-Seifhennersdorf) wurde, wie erwähnt, nur an zwei Punkten innerhalb der Leuba'er Decke nachgewiesen.

Die Basalte von Section Ostritz-Bernstadt lassen sich demnach eintheilen in:

a. Nephelinbasalt,
b. Feldspath-Nephelinbasalt (Nephelinbasanit),
c. Feldspath-Glasbasalt,
d. Hornblendebasalt (Nephelintephrit).

a. Nephelinbasalt *(Bn)*.

An der Zusammensetzung des Nephelinbasaltes betheiligen sich als ältere, porphyrische Ausscheidungen Olivin, Magnet- und Titaneisen, Augit und Apatitnädelchen, welche mit Ausnahme des Olivins, aber vergesellschaftet mit sporadisch auftretendem Biotit, Nephelin und bald spärlichem, bald reichlichem braunem Glas, in der Grundmasse wiederkehren. Der Nephelin tritt hier als Ausfüllung der Zwischenräume auf, so dass er im Dünnschliff unregelmässig umgrenzte, lappenartige Schnitte liefert. Nur in den glasreichen Varietäten, sobald er also nicht zwischen die älteren Ausscheidungen eingeklemmt ist, nimmt er Krystallform an und bietet rechteckige oder sechsseitige, rundum von der amorphen Basis umgebene Schnitte dar, so in dem Basalte unmittelbar nördlich vom N. in „Nieda“ und des Quärgelberges östlich von Kiesdorf. Als reiner Nephelinbasalt erweist sich ausserdem das Gestein des Ganges auf dem Gipfel des Schwarzen Berges und der Kuppe mit Sign. 315,1 südlich davon.

---

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Rumburg-Seifhennersdorf S. 30; ferner: J. Hazard. Ueber die petrographische Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz. Tschermak's Mineral. und petrograph. Mittheil. XIV. Bd. 1894. S. 297.

Von dem normalen Nephelinbasalte weicht das Gestein im Steinbruche des Vorderberges bei Schönau, des Küppchens mit Sign. 343,2 östlich von Dittersbach und am SO-Hange des Schwarzen Berges bei Jauernick insofern ab, als es Leucit, und dasjenige der Anhöhe westlich von Wanscha, als es Hauyn neben den übrigen porphyrischen Ausscheidungen führt. In diesen letzteren Varietäten, deren genetische Beziehung zu den übrigen Nephelinbasalten nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte, erscheint ausserdem ein noch von winzigen Einschlüssen eines opaken Erzes strotzender Apatit in porphyrischen Individuen.

b. Feldspath-Nephelinbasalt (Nephelinbasanit *Bnf*).

In einer fast vollkrystallinen, daher grau erscheinenden, wegen der vielen, verschieden grossen, glitzernden Olivine ein ausserordentlich unruhiges makroskopisches Bild gewährenden Grundmasse sind zahlreiche, bis erbsengrosse Individuen von Olivin, Augit und Magnetit resp. Ilmenit und äusserst selten ein rhombischer Pyroxen porphyrisch ausgeschieden. Bildet das Gestein die Ausfüllung einer Gangspalte, so gesellen sich zu diesen grösseren basaltischen Ausscheidungen noch zahlreiche, winzig kleine bis faustgrosse, zerspratzte, zum Theil total geschmolzene, zum Theil nur randlich angeschmolzene Bruchstücke des benachbarten Granites, die sich in den deckenförmigen Ergüssen des nehmlichen Basaltes nur äusserst selten vorfinden. Die Grundmasse dieser weitaus verbreitetsten Modification des Lausitzer Basaltes setzt sich aus Augit, Magnetit-Titaneisen, einem durch Salzsäure leicht aufschliessbaren Plagioklas, Nephelin und Apatit zusammen, welchen sich hin und wieder noch Biotit und Gesteinsglas zugesellen. Das gegenseitige Mengenverhältniss des Nephelins und des Feldspathes schwankt ausserordentlich, so dass sich alle Uebergänge vom feldspathfreien Nephelinbasalt bis zum feldspathreichen Basanit finden, während eigentlicher Feldspathbasalt nicht beobachtet wurde.

In Folge der fast bis vollkommen krystallinen Ausbildung dieser Basaltvarietät füllen deren zuletzt ausgeschiedene Componenten, also der nur sporadisch auftretende Biotit und der Nephelin, die Lücken zwischen sämmtlichen übrigen, fast immer regelmässige Krystallumrisse aufweisenden Mineralien aus und sind in Folge dessen stets unregelmässig conturirt. Bei dichter Ausbildung

scharen sich die Grundmassenbestandtheile, also der grössere Theil der Erze, die kleinen Augite und die regelmässig umrandeten Plagioklasleisten, fluidal um die älteren porphyrischen Ausscheidungen. Ist hingegen die Grundmasse von aphanitischer Beschaffenheit, so bildet der Feldspath grössere, ziemlich regelmässige, aber zahlreiche, kleine Augite und Magnetite enthaltende Tafeln, die nur dort, wo sie zwischen die porphyrischen Ausscheidungen eingeklemmt sind, verzerrt erscheinen.

Wie bereits erwähnt, setzt der Feldspath-Nephelinbasalt die Mehrzahl der jungvulkanischen Ergüsse auf Section Ostritz-Bernstadt zusammen, so ausser den auf S. 9 bis 10 aufgezählten Vorkommnissen dasjenige des Knorrberges und diejenigen östlich von Niecha und unmittelbar südlich von Schönau, sowie einen Gang am Sign. 307,9 östlich von Dittersbach.

c. Feldspath-Glasbasalt (*Bgf*).

Diese lediglich die Decke des Alten Hutberges bei Ostritz bildende Varietät führt neben verhältnissmässig stark zurücktretenden kleinen Einsprenglingen von Olivin und Augit zahlreiche bis wallnussgrosse Ilmenite als porphyrische Ausscheidungen. Ihre Grundmasse setzt sich aus opakem Erz, Augit, Feldspath in Leistchenform und stark vorwaltendem, die Füllmasse bildendem, braunem Glas zusammen, während Nephelin durchaus fehlt.

d. Hornblendebasalt (Nephelintephrit *Bh*).

Vom Feldspath-Nephelinbasalt unterscheidet sich diese Varietät durch Führung von theils unveränderter, theils verschiedengradig magmatisch resorbirter Hornblende*), dicksäuligem, dunkel pigmentirtem Apatit und local Hauyn (Sign. 219,4 südlich von Tauchritz) neben Augit und Magnetit resp. Titaneisen, während Olivin meist gänzlich fehlt oder nur in spärlichen grösseren Individuen oder winzigen Körnchen anzutreffen ist. Die Grundmasse besteht aus Augit, opakem Erz, Plagioklas und Nephelin mit accessorischem Biotit.

Derartiger Hornblendebasalt wurde nur an zwei Punkten der Leubaer Decke und zwar, wie bereits erwähnt, südlich von Tauchritz, ferner 200 m östlich vom Wort „d. Gaule“ angetroffen.

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Rumburg-Seifhennersdorf S. 35.

Einschlüsse fremder Gesteine

finden sich ganz vereinzelt im Basalte von Section Ostritz-Bernstadt, jedoch in besonderer Häufigkeit nur im Stiel- und Gangbasalte. Dieselben bestehen ausnahmslos aus zerspratzten Granitbruchstücken, welche die in den Erläuterungen zu den Sectionen Löbau-Neusalza S. 26 und Löbau-Herrnhut S. 22 bereits ausführlich beschriebenen kaustischen Einwirkungen und Resorptionserscheinungen von Seiten des Eruptivmagmas bei gleichzeitiger Neubildung von Feldspath, Augit und Spinell erlitten haben.

Aeusserungen des Gebirgsdruckes, welcher die Deformation des Hauptgranites und die Lagerungsstörungen in den Braunkohlenablagerungen von Section Ostritz-Bernstadt bewirkt hat, machen sich local auch am Basalt bemerklich, so auf der Anhöhe mit Sign. 226,2 an der Landesgrenze südwestlich von Tauchritz.

V. Die obere (miocäne) Braunkohlenformation.

Die obere Braunkohlenformation breitet sich jedenfalls über einen ziemlich beträchtlichen Theil von Section Ostritz-Bernstadt aus, doch reichen die Aufschlüsse nicht hin, um ihre Ausdehnung mit einiger Sicherheit festzustellen.

Petrographischer Charakter.

a. Thon. Lichtgrauer, plastischer Thon ist in der Wanschaer Ziegelei, ferner in Wechsellagerung mit mehreren Bänken von bituminösem und deshalb dunkel gefärbtem Thon im Braunkohlenwerke „Hoffnung Gottes“ zu Berzdorf in einer Mächtigkeit von 3,5—5,5 m aufgeschlossen. Ferner streicht ein lichtgrauer, meist durch Kohlenbrände stark gefritteter Thon etwas westlich von jenem Braunkohlenwerke am Steilgehänge südlich von Sign. 218,9 zu Tage aus. Endlich ragt an mehreren Punkten nördlich von Berzdorf, so auf der Anhöhe mit Sign. 233,0 und östlich davon, sowie am linken Gehänge des Scheidebaches ein durch reichliche Beimengung von Eisenoxyd fleischroth gefärbter Thon durch die Diluvialhülle hindurch. In der Wanschaer Ziegeleigrube und im Berzdorfer Tagebau sind im Thone bis über kopfgrosse Thoneisensteinconcretionen enthalten.

b. Braunkohle. Das auf Section Ostritz-Bernstadt nachgewiesene Braunkohlenflötz besteht in der Pliesnitzniederung aus Stammtheilen von Cupressinoxylon Protolarix GOEPP. und Pinites ponderosus GOEPP., sowie aus erdiger bis dichter, leicht zu Staub zerfallender Braunkohle. An pflanzlichen Resten sind aus dieser ausserdem noch bekannt geworden: Gardenia pomaria SCHL.*) (Berzdorf) und Carya pusilla UNG. (Altbernsdorf).

Die Mächtigkeit des Hauptbraunkohlenflötzes von Section Ostritz-Bernstadt beträgt im Förderschachte des Braunkohlenwerkes „Hoffnung Gottes“ mehr als 38 m und im dortigen Wasserhaltungsschachte mehr als 32 m, ohne dass sein Liegendes erreicht worden wäre.

Local, so im Berzdorfer Grubenfelde und südlich von Reutnitz, stellen sich einige, jedoch meist wenig mächtige Thonzwischenmittel zumal in den hangenden Partien des Flötzes ein.

c. Kies und Sand. An der Zusammensetzung dieser Complexe, die durch einen sich oft wiederholenden Wechsel von grobem Sand, Grand und Kies, sowie von lichtbräunlichen oder gelben, schwach eisenschüssigen und hellen, fast eisenfreien Lagen stets eine scharf ausgeprägte Schichtung erlangen, betheiligt sich wesentlich der Detritus eines grobkörnigen Granits in Gestalt von bis zolllangen Feldspäthen, über erbsengrossen, rauchgrauen Quarzen und silberweissen, sowie tombakbraunen Glimmerschüppchen. Diesen, soweit sie in Körnerform auftreten, stets deutlich gerundeten Bestandtheilen gesellen sich Gerölle von Milchquarz und Phyllitquarz, sowie flache Scheibchen von Thon- und Grauwackenschiefern bei, welche allesammt auf das Jeschken- und Isergebirge als Ursprungsort hinweisen.

An den Gehängen der Pliesnitz in Altbernsdorf, wo der Kies in mehreren Gruben vorzüglich aufgeschlossen ist, herrscht ausnahmslos eine ausserordentlich regelmässige horizontale Lagerung. Nördlich von Berzdorf hingegen, wo bald Kies, bald grober Sand vorherrscht, ist die gesammte Ablagerung gleichsinnig mit den ihr Liegendes bildenden Thonen und Braunkohlen mehr oder minder steil aufgerichtet worden.

Für die Zugehörigkeit dieser Kies- und Sandcomplexe zum Miocän spricht ausser dieser concordanten Lagerung und ausser

---

*) H. ENGELHARDT. Isisber. 1871, S. 66 und Flora der Braunkohlenformation im Königreich Sachsen. Leipzig 1870. S. 38, 41 und 44.

dem Mangel jeglichen nordischen Materiales die auf Section Hirschfelde-Reichenau (vergl. Erläuterungen zu dieser Section S. 22) beobachtete Wechsellagerung mit dem in seiner Hauptmasse dem Liegenden angehörigen Thon.

Die Mächtigkeit der Kiese und Sande beträgt in Altbernsdorf mehr als 10 m; im Berzdorfer Tagebau schwankt sie in Folge der dort sehr gestörten Lagerungsverhältnisse auf kurzer Distanz zwischen wenigen Decimetern, einigen und mehr als 40 Metern.

Aufbau der oberen Braunkohlenformation von Section Ostritz-Bernstadt.

1. Die Braunkohlenablagerungen der Pliesnitzniederung.

Der granitische Untergrund der Pliesnitz-Wanne scheint in der gesammten Erstreckung der letzteren von einer einheitlichen Braunkohlenablagerung bedeckt zu sein, die am besten durch den bei Berzdorf betriebenen Bergbau aufgeschlossen ist.

Das Berzdorfer Grubenfeld.

In die verwickelten Lagerungsverhältnisse des Tertiärs von Section Ostritz-Bernstadt bietet das seit mehreren Jahrzehnten in Abbau befindliche Grubenfeld „Hoffnung Gottes" höchst lehrreiche Einblicke. Das durch die Mitte dieses Grubenfeldes in südlicher Richtung über den Förderschacht längs der Ostwand des Tagebaues nach dem Wasserhaltungsschachte gelegte, am Rande des Kartenblattes wiedergegebene Profil 3 zeigt zunächst die dort herrschende Aufeinanderfolge der soeben beschriebenen Glieder der oberen Braunkohlenformation. Das ihr Hangendes bildende Diluvium besteht zu oberst aus im Durchschnitt 3—4 m mächtigem Löss und darunter aus 3—6 m mächtigem, graubraunem, meist sandigem Geschiebelehm, welcher das Ausgehende sämmtlicher Tertiärgebilde abschneidet. Unter ihm folgt unmittelbar südlich vom Förderschachte zunächst der S. 20 beschriebene Kies in einer Durchschnittsmächtigkeit von 3,5 m und nördlich davon vorwiegend der grobe Sand und Grand der Braunkohlenformation in einer Mächtigkeit von bis mehr als 40 m. Unter ihnen lagert zunächst der S. 14 beschriebene plastische, vorherrschend lichtgraue Thon und darunter

das mächtige Braunkohlenflötz. Sämmtliche Gebilde sind deutlich geschichtet, doch verlaufen die einzelnen Lagen nicht mehr horizontal, sondern sind zu einer Falte zusammengestaucht worden und tragen die deutlichsten Merkmale des erlittenen Gebirgsdruckes zur Schau, welche sich beim Kiese und der Braunkohle durch Ineinanderschiebung der Einzellagen und durch Aufrechtstellung der Gerölle, beim Thone hingegen durch die Verknetung der durch verschiedene Farbe gekennzeichneten Bänke und durch zahlreiche Harnische kundgeben.

Bezüglich der Lagerungsverhältnisse dieser Braunkohlenablagerung ergaben die Aufschlüsse in dem Tagebaue, combinirt mit denen in den neuerdings in einer Tiefe von 38—45 m unter Tage getriebenen Strecken, dass der sich nordöstlich vom Förderschacht erstreckende Abschnitt der Braunkohlenformation, welcher sich an der Oberfläche des Grubenfeldes als grabenförmige Vertiefung markirt, einen nach WSW. verlaufenden Sattel bildet, dessen Streichlinie sich jedoch jenseits des Förderschachtes von WSW. über SW. nach Süden krümmt, so dass hier die am Fusse der Karte wiedergegebene Ostwand des Tagebaues seinen östlichen und der sich ihr gegenüber erhebende, aus Tertiärkies und -sand bestehende Laurusberg seinen westlichen Flügel bildet.

Wie aus dem Verlaufe zweier, 0,10 und 0,40 m starker, durch die Abbaustrecken senkrecht zum Streichen angeschnittener Thonzwischenmittel deutlich ersichtlich ist, beträgt der Einfallwinkel des nördlichen Flügels dieser Antiklinale schon in kurzer Entfernung vom Scheitel 30 bis 50°, während der südöstliche Flügel zunächst mit nur 5° und 10° einfällt und dann ebenfalls steil unter den wasserreichen Kies und den Thon einschiesst, an welcher Stelle der Abbau regelmässig eingestellt worden ist. Nach Südosten zu hebt sich dieser Flügel wieder heraus, bildet also eine Synklinale und gemeinsam mit dem Sattel eine asymmetrische Falte von im Südwesten hakenförmig sich biegender Erstreckung. Doch muss eine ähnliche Heraushebung auch weiter nach Südwesten zu stattfinden, da das Flötz mit einem bei Sign. 219,8 abgeteuften Schacht in mässiger Tiefe unter der Oberfläche angefahren wurde. Jedenfalls sind die Lagerungsstörungen, welche die Braunkohlenformation in der Berzdorfer Gegend erlitten hat, sehr complicirt und bei dem gegenwärtigen Stande der Aufschlüsse noch nicht in ihrem ganzen Umfange geklärt.

Ausserhalb der Berzdorfer Grubenfelder ist das Ausgehende wohl desselben Flötzes noch an folgenden Punkten der Pliesnitz-Niederung nachgewiesen worden:

südlich von Schönau, und zwar 200 m südsüdöstlich der Niederen Mühle, wo unter 7 m Löss ein aus vorherrschend klarer Kohle bestehendes, mehr als 4,5 m mächtiges Braunkohlenflötz erteuft und durch eine nach Westen getriebene Strecke angefahren worden ist;

in der 400 m südlich von dieser Stelle gelegenen, abflusslosen, muldenförmigen Einsenkung, auf deren Sohle sich beim Abteufen eines Schachtes*) folgendes Profil ergab:

1,2 m Abschwemmmassen und Löss,
1,5 m schwarzer Thon und
9,0 m Braunkohle, ohne dass deren Liegendes erteuft worden wäre;

in der Feldmühle nördlich von Schönau, wo sowohl bei einer Grundgrabung, als etwas östlich davon durch frühere Schürfungen das Ausgehende eines Braunkohlenflötzes constatirt wurde;

in Altbernsdorf und zwar etwas unterhalb der Einmündung des Kemnitzbaches in die Pliesnitz. Hier wurde längere Zeit hindurch in einem jetzt längst auflässigen Werke ein Braunkohlenflötz abgebaut, das nach Zincken**) unter 11,5 m mächtigem Abraum in einer Mächtigkeit von mehr als 8 m erschlossen wurde.

Endlich hat man bei Brunnen- und Grundgrabungen das Flötz an folgenden Punkten beobachtet:

300 m südöstlich vom Braunkohlenwerke „Hoffnung Gottes", bei Sign. 204,2 östlich von dieser Stelle und
250 m nördlich vom a im Worte „Schönau".

Einen auffallenden topographischen Zug bilden in der weiteren Umgebung von Berzdorf die mitten in dem ziemlich flachen Terrain sich unvermittelt einstellenden, bis zu 10 m unter ihre Umgebung reichenden, meist abflusslosen kesselförmigen Einsenkungen. Die ebene Sohle derselben ist fast stets trocken und nur in einigen der umfangreichsten (bei Sign. 215,8 nördlich von Berzdorf und südlich vom Sienberge) nass und sumpfig. Wie ein Blick auf die Karte lehrt, gehören diese nur zum geringen Theile mit dem allgemeinen Flusssysteme in Verbindung stehenden, dolinenartigen Einsenkungen ausschliesslich dem Verbreitungsgebiete der Braunkohlenformation an und müssen erst nach der Ablagerung des Diluviums

*) Acta des Bergamtes Altenberg Lit. A. Sect. I.

**) Zincken. Physiographie der Braunkohle. 1867. S. 576.

entstanden sein, weil sie zum Theil nur von recenten Abschwemmmassen ausgekleidet sind, während in ihrer unmittelbaren Umgebung das Diluvium ziemlich mächtig entwickelt zu sein pflegt.

Aehnliche, becken- oder grabenförmige Einsenkungen sind in der Niederlausitz, so bei Muskau-Gölzig*) und nördlich von Kamenz**) bekannt, werden dort als „Gieser" bezeichnet und sind ebenfalls an das Ausgehende dislocirter Braunkohlenflötze gebunden, so dass sie in genetischem Zusammenhange mit diesen und deren jugendlichen Lagerungsstörungen stehen dürften.

2. Die Reutnitz-Schönfelder Braunkohlenmulde.

Zwischen den Granithöhen westlich und östlich von Reutnitz senkt sich eine N-S. streichende Mulde von Braunkohlenablagerungen ein (vergleiche Profil 2 am unteren Rande der Karte), über deren Aufbau nur ein jetzt längst zum Erliegen gekommener bergbaulicher Versuch Aufschluss gewährt hat, von deren Ausdehnung aber zahlreiche Schürfe und kleine Tagebaue Kunde geben. Danach haben die dort vertretenen Sande und Thone und mit ihnen das über 10 m mächtige Flötz von erdiger Braunkohle eine steil aufgerichtete, zum Theil fast seigere Stellung. Diese weist im Vereine mit den intensiven Quetschungserscheinungen innerhalb der beiderseitigen Granitflanken darauf hin, dass hier ähnlich wie in dem Berzdorfer Braunkohlenfelde eine posttertiäre Zusammenstauchung durch Gebirgsdruck stattgefunden hat.

Nach Süden zu hebt sich das Muldenende auf dem dortigen Rumburger Granitit sanft heraus und dürfte sich bis etwas nördlich von Schönfeld erstrecken.

3. Die Braunkohlenablagerungen von Wanscha.

Bei Wanscha breitet sich jenseits des flachen Granitrückens im Osten der Reutnitzer Mulde in geringer Ausdehnung eine Braunkohlenablagerung aus (vergl. Profil 2 des Kartenblattes), die jedoch nur sehr ungenügend aufgeschlossen ist. Ihr gehört der Thon an, der für die Wanscha'er Ziegelei abgebaut wird (vergl. S. 14). Auch

*) GIEBELHAUSEN. Die Braunkohlenbildungen der Provinz Brandenburg und des nördlichen Schlesiens. Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staat. Bd. XIX. 1871. S. 32 ff.

**) Erläuterungen zu Section Strassgräbchen S. 16 und zu Königswartha-Wittichenau S. 17.

wurden früher an einer Stelle 150 m südlich vom W des Wortes „Wanscha" unterirdische Abbauversuche auf Braunkohle gemacht, welche jedoch in Folge starken Wasserandranges nach kurzer Zeit aufgegeben werden mussten. Endlich gelangt unter den nördlichen Wirthschaftsgebäuden des Rittergutes Braunkohle zum Ausstriche.

VI. Das Diluvium.

1. Kiese und Sande mit einheimischem und nordischem Material (altdiluviale Schotter der Hochflächen; d_1).

An der Zusammensetzung der Sande dieser altdiluvialen Ablagerungen betheiligen sich vorherrschend wohl gerundete, der Braunkohlenformation entnommene Quarzkörner, sowie Verwitterungsproducte des Lausitzer Granites, nehmlich eckige Quarze, milchweisse Feldspäthe, sowie silberweisse und tombakbraune Glimmerschüppchen. Dazu gesellt sich Material nordischen, skandinavisch-baltischen Ursprunges, wie Feuersteinsplitter und rothe Feldspathfragmente. Die mit den Sanden vergesellschafteten Grande und Kiese bestehen aus erbsen- bis nussgrossen, nur selten über hühnereigrossen Geröllen wesentlich von Milchquarz und Lausitzer Granitit, zurücktretend von Diabas, Porphyrit, Basalt und äusserst selten von Phonolith und Quadersandstein (Neundorf), welche insgesammt theils aus südlicheren Landstrichen, theils aus dem Gebirgsuntergrunde der Umgebung stammen. Das aus der Aufarbeitung des Geschiebelehmes herrührende Material ist z. Th. nordischen, skandinavisch-baltischen Ursprunges, wie die rothen Granite und Porphyre, Gneisse, Amphibolschiefer, Hälleflinten, Dalaquarzite und Feuersteine, z. Th. einheimischer, aber nördlicher Herkunft, wie die dichten und schieferigen, z. Th. gefleckten Grauwacken. Durch flächenhafte Anreicherung dieser gröberen Bestandtheile, sowie durch einen in kurzen Abständen sich wiederholenden Wechsel von feinen und gröberen, weissen oder durch Imprägnation von Eisenschuss gelblich oder bräunlich gefärbten Lagen erhalten die altdiluvialen Schotter eine scharf ausgeprägte, häufig mit discordanter Parallelstructur verknüpfte horizontale Schichtung. Doch sind auch steile Schichtenstellungen sowie oberflächliche Stauchungen nicht selten zu beobachten.

Die Kiese und Sande streichen am linken Gehänge der Pliesnitz und des Kemnitzbaches nordöstlich von Bernstadt, ferner zu beiden Seiten des Thales der Gaule in Kiesdorf und Dittersbach streifenweise zu Tage und treten in der SW.-Ecke der Section auf grössere Erstreckung an die Oberfläche. Gute Aufschlüsse in dieselben bieten sich bei Neundorf, südlich und südwestlich von Dittersbach und in Kiesdorf.

Die altdiluvialen Kiese und Sande der Hochflächen von Section Ostritz-Bernstadt bilden die nordöstliche Randzone der sich über die Sectionen Zittau-Oybin, Hirschfelde-Reichenau, Zittau-Oderwitz, Löbau-Herrnhut und Löbau-Neusalza ausbreitenden, ausgedehnten, ältesten, fluvioglacialen Schotterablagerungen. Hinsichtlich ihrer Verbandsverhältnisse zum Geschiebelehme weist deren beiderseitige Höhenlage sowohl im Kleinen Nonnenwalde, als auch nördlich von Altbernsdorf auf die Auflagerung des letzteren auf dem Kiese und Sande hin, was den im Bereiche der Sectionen Löbau-Herrnhut und Löbau-Neusalza*) gemachten Beobachtungen vollkommen entspricht. Als Ueberreste oder Vertreter des Geschiebelehmes sind die local in die Oberfläche der Schotter eingesenkten, sackartigen Nester eines lehmigen Sandes zu betrachten, welche einzelne faust- bis über kopfgrosse, nicht selten zu Kantengeschieben (Dreikantern) umgebildete, aber lediglich aus Norden stammende Geschiebe enthalten. Gleichen Ursprunges dürften die auf der Oberfläche als Lesesteine zerstreuten, ebenfalls Spuren des Windschliffes zur Schau tragenden grösseren nordischen Geschiebe sein.

2. Geschiebelehm (Geschiebemergel; *ds*).

Der Geschiebelehm ist ein völlig ungeschichteter, thonig-sandiger, gelblich bis bräunlich-grauer, in einiger Tiefe bisweilen grauer und dann mitunter kalkhaltiger, kratziger Lehm, welcher sich durch die Führung von wirr und ordnungslos in seiner ganzen Masse vertheilten Geschieben auszeichnet. Das Material der letzteren ist ein sehr mannigfaltiges, jedoch ausnahmslos nördlichen und zwar vorzüglich nordischen, also skandinavisch-baltischen Ursprunges. Unter dem letzteren sind zu nennen: Feuersteine der baltischen Kreideformation, granitartige und porphyrische Rapakivis

*) Vergl. die Erläuterungen zu Section Löbau-Herrnhut S. 35 und 36, sowie zu Section Löbau-Neusalza S. 34.

von den Aalandsinseln, Elfdalener Porphyre, rothe Quarzite von Dalarne und Smaland, Scolithussandsteine und Silurkalke (Kiesdorfer Ziegelei) aus Schonen und von Gotland, mannigfaltige Gneisse, Granite, Quarz- und Orthoklasporphyre, Hälleflinten und Hornblendeschiefer aus dem mittleren Schweden, wie sie sich ebenso im Geschiebelehm des nordwestlichen Sachsens finden.

Unter den im Geschiebelehme von Section Ostritz-Bernstadt ebenfalls reichlich vorhandenen einheimischen, jedoch gleichfalls aus nördlich vorliegenden Districten stammenden Geschieben waltet mittelkörniger Granitit weitaus vor. Zu ihm gesellen sich in der zwischen Jauernick, Tauchritz und Bernstadt sich ausdehnenden NW.-Hälfte der Section Bruchstücke von Königshainer Granit, quarzitischen Sandsteinen, kieselschieferführenden Conglomeraten, normalen und metamorphosirten Grauwacken und Grauwackenschiefern des Niederlausitzer Grauwackenzuges, welche südlich vom Gaulethale durch das massenhaft aus dem directen Gebirgsuntergrunde aufgenommene Granit- und Basaltmaterial fast völlig verdrängt werden. Auf gewisse Districte beschränkt, in diesen aber in der ganzen Masse des Geschiebelehmes vertheilt, treten Fragmente von nördlich vorliegendem Gangquarz, Diabas, Diorit, Porphyrit und Basalt auf. Unter den kleineren Geschieben herrschen ganz allgemein bis hühnereigrosse Gerölle von Milchquarz und Kieselschiefer vor, welche z. Th. der Lausitzer Braunkohlenformation, z. Th. aber, wie aus ihrer Vergesellschaftung mit Bruchstücken von kieselschieferführenden, quarzitischen Conglomeraten der Nordsächsischen Grauwackenformation hervorgeht, aus dieser letzteren herrühren.

In ihren Dimensionen schwanken diese Geschiebe zwischen kleinsten Bröckchen und cubikmetergrossen Blöcken, sind meist angeschliffen und nicht selten mit Schrammen und feinsten Ritzlinien versehen. Nur die aus der unmittelbaren Nachbarschaft entnommenen Fragmente haben z. Th. noch ihre eckigen Formen beibehalten. Die Feuersteine sind entweder zu Splittern zerdrückt oder treten in ihrer ursprünglichen Knollenform auf.

Charakteristisch ist es auch für den Geschiebelehm von Section Ostritz-Bernstadt, dass seine sämmtlichen gröberen Bestandtheile ohne irgend welche Sonderung nach Gewicht oder Volumen wirr und ordnungslos in der ganzen Lehmmasse vertheilt sind. Letztere

besteht aus den fein- bis feinstkörnigen Zermalmungsproducten der oben aufgeführten Gesteine, sowie aus dem den Tertiärablagerungen oder den kaolinisirten Untergrundsgesteinen entnommenen Thon.

In dieser Grundmasse des Geschiebelehmes wurde fein vertheilter kohlensaurer Kalk nur in den tieferen Horizonten der Kiesdorfer Ziegeleigrube angetroffen (Geschiebemergel); im Uebrigen ist derselbe an genannter Stelle bis zu 2,5—3 m Tiefe unter der Oberfläche, in anderen Theilen der Section aus der ganzen Geschiebelehmdecke völlig ausgelaugt worden.

Der Geschiebelehm breitet sich über den bei Weitem grössten Theil der Section aus und wird local durch den Geschiebesand, ganz allgemein aber durch den Lösslehm und Löss überlagert. Seine Mächtigkeit variirt zwischen wenigen Decimetern und mehreren Metern. Die grössten Mächtigkeiten desselben wurden in der Kiesdorfer Ziegeleigrube mit 4 und im Berzdorfer Tagebaue mit 6 m beobachtet.

3. Geschiebesand und -grand (d_{1v}).

Der Geschiebesand und -grand unterscheidet sich vom Geschiebelehme lediglich durch gänzliches Fehlen der feineren, namentlich der thonigen Theile und eine sich local geltend machende mehr oder minder regelmässige Schichtung. Stellenweise, so namentlich in den Gruben und Hohlwegen an beiden Gehängen des Pliesnitzthales in Altbernsdorf wiegen in ihm grober Kies und eine Packung von bis cubikmetergrossen Geschieben vor dem Sande vor. In dieser Ausbildung kennzeichnet sich der Geschiebegrand durch die wirre Anordnung seiner Bestandtheile, durch die ausschliessliche Führung von nördlichem Material und durch ab und zu auftretende Nester echten Geschiebelehmes als ein directes Auswaschungsproduct des letzteren. Anderwärts waltet sandiges Material vor den gröberen Bestandtheilen vor, doch macht sich auch dann der Moränencharakter dieser Ablagerungen durch wirre Lagerung, schräge Schichtenstellung, sowie das sporadische Auftreten einzelner grösserer Geschiebe oft noch geltend. In diesem sandig-grandigen Habitus ist der Geschiebesand in Friedersdorf, südwestlich vom Schwarzen Berg bei Jauernick, an den Gehängen der Pliesnitz in Schönau, sowie westlich vom Hutberge und nördlich von Berzdorf gut aufgeschlossen. Ueberall zeichnet er sich in gleicher Weise wie der Geschiebelehm durch die Führung skandinavisch-baltischer Gesteine,

durch seinen Reichthum an Niederlausitzer Grauwacke und Königshainer Granit aus, während Material südlicher Herkunft gänzlich vermisst wird.

Der Geschiebesand und -grand bildet im Norden und im Centrum der Section bei Altbernsdorf, Friedersdorf, Deutschossig, Tauchritz und Schönau, sowie bei Wanscha, nördlich von Grunau und Blumberg isolirte Ablagerungen, welche nur local eine grössere Ausdehnung und Mächtigkeit besitzen. Auch sie sind grösstentheils durch das Deckdiluvium verhüllt.

Im Allgemeinen ist der Geschiebesand und -grand dem Geschiebelehme aufgelagert. Obwohl Aufschlüsse, welche diese Auflagerung klar vor Augen führen, zur Zeit fehlen, weist die Thatsache, dass der am Fusse derartiger Sandanhäufungen anstehende Geschiebelehm sich durch consistente Beschaffenheit und Bindigkeit auszeichnet, auf eine derartige Ueberlagerung hin, während er im Falle einer Durchragung durch Geschiebesand an solchen Stellen ein lockeres Gefüge und grosse Durchlässigkeit besitzen müsste.

4. Der jungdiluviale Neisseschotter (*ds*).

(Schotter der oberen Terrasse des Neissethales.)

An beiden Gehängen des Neissethales, jedoch local auch mitten in demselben und dann in Gestalt isolirter Hügelchen, treten kiesigsandige fluviatile Ablagerungen auf, welche ursprünglich das ganze Thal bis zu 25 m über dessen jetziger Sohle ausgefüllt haben. Dieselben besitzen jedoch nur südlich von Tauchritz und unterhalb von Reutnitz eine grössere Ausdehnung, während sie weiter thalaufwärts nachträglich bis auf spärliche Ueberreste abgetragen worden sind. Sie erheben sich über dem Thalboden in Gestalt einer randlich vielfach ausgebuchteten Terrasse, greifen über den Granit, den Deckenbasalt und das glaciale Diluvium der Hochflächen randlich über und werden gemeinsam mit diesen vom Löss überkleidet.

An der Zusammensetzung dieses alten Neisseschotters betheiligt sich weitaus vorherrschend einheimisches südliches Material und zwar wesentlich solches aus dem Quellgebiete der Neisse und ihrer Zuflüsse, sowie grobkörniger Isergebirgsgranit, dessen Detritus die Hauptmasse der sandigen und grandigen Bestandtheile ausmacht. Namentlich die Fülle der aus demselben herstammenden bis zolllangen Säulen blassrothen Feldspathes lässt den alten Neisseschotter schon beim ersten Blick von sämmtlichen übrigen diluvialen

Ablagerungen unterscheiden. Dazu gesellen sich Phyllitquarze, Quarzitschiefer, mannigfaltige Grauwacken, Grauwackenschiefer und Thonschiefer des Jeschken, Quadersandstein, Basalt und Phonolith der Oberlausitz, sowie z. Th. gestreckter mittel- und grobkörniger (Rumburger) Granitit nebst Milchquarz und Kieselschiefer von unbestimmter Herkunft. Das spärliche, aber nirgends gänzlich fehlende nordische, skandinavisch-baltische Material ist u. A. durch Feuersteine, rothe Granite, Porphyre und Dalaquarzite vertreten. Unter diesen fast durchweg aus wohlgerundeten, stecknadelkopf- bis über faustgrossen, nur durch eine schwache Imprägnation mit Eisenschuss stroh- bis bräunlichgelb gefärbten Fragmenten aufgebauten Ablagerungen waltet grober Kies nur bei Klosterfreiheit, dahingegen Sand bei Niederleuba und local nördlich von Reutnitz vor, während sie sich im Uebrigen aus Grand zusammensetzen. Besonders charakteristisch für diese fluviatilen Absätze ist deren ausnahmslos ausserordentlich scharfe, horizontale Schichtung, ihre rein gewaschene, schmutzfreie Beschaffenheit, sowie das gänzliche Fehlen von gröberen Geschieben.

Gut aufgeschlossen ist der obere Neisseschotter an der Eisenbahn nördlich von Nickrisch, östlich von Niederleuba und nördlich von Grunau, an der Zittau-Görlitzer Chaussee südlich vom Steinbach, sowie westlich von Klosterfreiheit, östlich von Radmeritz und vom Radmeritz-Wendischossiger Communicationswege, am Steilgehänge der Neisse nördlich hiervon. Seine Mächtigkeit beträgt im Brunnen des Gutes nordöstlich vom t im Worte „Klosterfreiheit“ mehr als 15 m.

5. Die jungdiluviale Deckschicht.

a. Der Löss (*dl*).

Der Löss ist ein gleichmässig gelbbraun gefärbter, feinstsandiger, deshalb abfärbender, durchaus ungeschichteter, in einiger Tiefe kalkhaltiger Lehm. Derselbe setzt sich wesentlich aus vollkommen runden oder wenigstens kantengerundeten Körnern von weitaus vorherrschendem Quarz, nebst stark zurücktretendem Feldspath zusammen, denen sich Schüppchen von silberweissem Glimmer, sowie deutlich gerundete Kryställchen von Apatit, Zirkon, Rutil und Magnetit und ab und zu Körner von Augit und basaltischer Hornblende zugesellen, deren Dimensionen zwischen dem winzigsten Körnchen und solchen von 0,05 mm Durchmesser schwanken.

Durch eine schwache Beimengung von kohlensaurem Kalk, Kaolin und Eisenschuss erhält der Löss eine freilich sehr geringe Bindigkeit und lässt sich noch leicht zwischen den Fingern zerdrücken. Charakteristisch für ihn ist ausserdem das vollständige Fehlen jedweder gröberer Gesteinsfragmente; nur hier und da ist aus der nächsten Nachbarschaft stammender Gesteinsdetritus in ihm, zumal an seiner Basis anzutreffen. An seiner Auflagerungsfläche auf dem jungdiluvialen Neisseschotter haben sich local (so östlich von Radmeritz) zu Kantengeschieben umgestaltete Gerölle des letzteren in ihm angereichert. Zu den ferneren Eigenthümlichkeiten des Lösses von Section Ostritz-Bernstadt gehört auch die Neigung, zu senkrechten Wänden zu zerklüften und die Führung von Concretionen von kohlensaurem Kalk, den Lösskindeln. Typischer, kalkhaltiger Löss ist an den Gehängen der Pliesnitz, der Gaule, sowie des Neissethales bei Ostritz und Blumberg mehrfach aufgeschlossen. Jedoch ist derselbe überall, in Folge nachträglicher Auslaugung, seines Kalkgehaltes bis zu 0,7—1,5 m Tiefe, nicht selten sogar bis zu seiner Basis verlustig gegangen.

Die Mächtigkeit des Lösses ist eine ausserordentlich schwankende. Sie beträgt in der nächsten Umgebung von Niecha, Schöna und Blumberg mehrere Meter, so z. B. im Braunkohlentagebau zu Berzdorf bis 4 m, im Schachte südlich der Niederen Mühle in Schönau 7 m, in der Ziegeleigrube bei Altstadt-Ostritz 5—6 m und in Blumberg local 4 m. Anderwärts überschreitet sie auf weite Strecken hin kaum 1 m, so südlich von Tauchritz, bei Reutnitz, Radmeritz und Wendischossig auf dem oberen Neisseschotter, westlich von Tauchritz und nordöstlich von Berzdorf auf dem Geschiebesand, nördlich von Berzdorf, westlich von Oberleuba, sowie bei Kiesdorf auf dem Geschiebelehm, bei Gruna auf dem Granitit.

Von organischen Resten wurden Vertreter einer artenarmen Landschneckenfauna nur nördlich von Berzdorf und Schönau, in Kiesdorf und westlich von Altstadt-Ostritz, nehmlich Gehäuse von Succinea oblonga Dr. und Helix hispida L. angetroffen.

b. Der Lösslehm (*dl*).

Während sich der Löss durch seine fast vollkommene Thonfreiheit auszeichnet, enthält das ihm aequivalente Gebilde, der Lösslehm, wesentlich mehr thonige, aus dem den Untergrund bildenden Granit und Basalt herrührende Verwitterungsproducte, denen er seine

Bindigkeit und Schwerdurchlässigkeit verdankt. Die in ihm circulirenden Lösungen von an Huminsäuren gebundenem Eisenoxydul vermögen nur bis zu geringer Tiefe einzudringen, wo sich dann das Eisen aus dem hier stagnirenden Wasser als Limonit wieder ausscheidet. Der beständigen Auslaugung des Eisenschusses aus seinem oberflächlichen Niveau und der Anreicherung desselben in einem tieferen Horizonte verdankt der Lösslehm seine zu oberst hellgraue und mehr in der Tiefe rothbraun gesprenkelte Farbe, während der Löss, in Folge seiner leichten Durchlässigkeit für Wasser und Luft in seiner ganzen Mächtigkeit eine gleichmässige hellbraune Farbe besitzt und sich nur dort, wo er in der Tiefe von 1,2—1,5 m von Geschiebelehm unterlagert wird, in ähnlicher Weise wie der Lösslehm mit Eisenschuss anreichert.

Wie ein Blick auf die Karte lehrt, breitet sich der Lösslehm über die höheren, ein Niveau von 270 m bis 310 m über der Ostsee überragenden Theile der Section aus, während der Löss sich auf die tieferen centralen Partien derselben, also wesentlich auf die Gehänge der weiten Thalwanne der Neisse und deren Ausläufer beschränkt. Das Liegende des Lösslehmes bildet vorherrschend der Geschiebelehm, local aber auch unmittelbar der Granitit.

6. Der Thalkies und der Thallehm.

(Die untere Terrasse des Neissethales.)

Der tiefstliegende, sich nur wenig über die Alluvialaue erhebende Terrassenboden der Neissewanne wird von dem sehr jung diluvialen Thalkies und Thallehm gebildet. Die von ihnen in Folge späterer Tieferlegung der Thalsohle übrig gebliebene, zum Theil auf spärliche Reste reducirte untere Terrasse liegt durchschnittlich 10—15 m tiefer als die durch den älteren Neisseschotter (*ds*) gebildete obere Terrasse und überragt ihrerseits die Alluvialaue um 2—5 m.

a. Der Thalkies (*dak*).

Die Basis der unteren Terrasse bildet ein horizontalschichtiger, lockerer, schüttiger Kies. An der Zusammensetzung desselben nehmen ausser Milch- und Phyllitquarzen in erster Linie Quarzitschiefer, Grauwacken, Thon- und Grauwackenschiefer theil, welche seine im Allgemeinen grünlich-graue Farbe verursachen. Dazu gesellt sich stets zurücktretender, grober Grus von Isergebirgsgranit, ferner Quadersandstein, Basalt und Phonolith

der südlichen Lausitz, mittel- und namentlich grobkörniger, oft gestreckter Lausitzer Granitit und endlich spärliches nordisches, skandinavisch-baltisches Material.

In den sandigen Lagen des Schotters wiegen gleichfalls die grauen Schieferscheibchen und nächst ihnen granitischer Detritus wesentlich vor den aus wohlgerundeten Körnern bestehenden Quarzsanden vor. Durch Beimengung von Eisen- und Manganoxyden, sowie von aus der darüber liegenden dünnen Lehmdecke eingeschwemmten thonigen Theilen erhält der Kies eine rostbraune bis schwärzlich-braune Färbung und ein schmutziges Aussehen. Wie aus zahlreichen, in Ostritz, Altstadt-Ostritz und Klosterfreiheit befindlichen Brunnengrabungen ersichtlich ist, beträgt hier seine Mächtigkeit mehr als 8 m; in Radmeritz, Nickrisch und Deutschossig mehr als 3—4 m.

b. Der Thallehm (*dal*).

Der Thallehm stellt einen feinstsandigen, lehmigen Absatz von Flusstrübe dar, welcher seine bräunliche Färbung einer mehr oder minder starken Beimengung von Eisenschuss verdankt. Dieser oft nur einige Decimeter, zuweilen bis 2 m mächtige Lehm bildet nur im oberen Theile des Neissethales und bei Radmeritz, wo der darunter liegende Kies auf grössere Erstreckung hin eine ebene Unterlage darbietet, grössere zusammenhängende Flächen. Südlich von Deutschossig und Nickrisch hingegen, wo diese Kiesschicht durch wiederholte Verlegungen des Flusslaufes mehrfach durchfurcht worden ist, kleidet der Thallehm nur die tieferen Niveaus der so entstandenen Depressionen aus, während der Thalkies in Gestalt isolirter Hügelchen oder langgezogener Rücken dicht daneben nackt zu Tage tritt.

VII. Das Alluvium.

1. Flusskies und -sand (a_1).

Nur an zwei Punkten des Pliesnitzthales südlich von Berzdorf ragen aus dem Aulehm dessen Basisschichten in Form flacher Erhöhungen hervor. Dieselben setzen sich zusammen aus Sand und Kies mit bis über centnerschweren Blöcken von in nächster Nähe und weiter thalaufwärts anstehenden Gesteinen.

2. Aulehm (*as*).

Der Aulehm der Neisse-, Pliesnitz- und Wittig-Aue verdankt seine Entstehung dem Absatze von feinen Sand- und Thontheilchen, welche diese Flüsse und Bäche mit sich führen und jetzt noch bei Ueberfluthungen im ganzen Inundationsgebiete der Auen absetzen. In Folge seiner durchaus gleichartigen Zusammensetzung und Korngrösse zeigt dieser durch die Flussläufe local bis zu 2 oder 3 m Tiefe angeschnittene Lehm nirgends Andeutungen von Schichtung.

3. Geneigter Wiesenlehm (*as*).

Sowohl der Boden als die wannenartigen oberen Enden sämmtlicher Thäler werden von einem ausserordentlich feinsandigen Lehm, dem geneigten Wiesenlehm, ausgekleidet. Derselbe ist ein Umlagerungsproduct der feinsten Theile des Diluviallehmes, sowie der aus der Zersetzung des Granites und Basaltes hervorgegangenen thonigen Verwitterungsproducte, welche von den atmosphärilischen Wässern aus der nächsten Umgebung herbeigeführt wurden. Wie jeder künstliche Aufschluss lehrt, pflegt dieser Lehm im Bereiche horizontaler Thalsohlen nach der Tiefe zu allmählich in Sand, Kies und Ansammlungen von gröberen Fragmenten der in der Nähe oder weiter thalaufwärts anstehenden Gesteine überzugehen. Während der Wiesenlehm keinerlei Andeutung von Schichtung verräth, zeigen die liegenden Sande und Kiese sowie deren Uebergangsgebilde zum Wiesenlehm eine deutliche, nicht selten mit discordanter Parallelstructur verknüpfte, horizontale Schichtung.

4. Torf und Moor (*at.*)

Nur an einer einzigen Stelle der Section, nehmlich südwestlich von Deutschossig, wo von dem benachbarten Gehänge aus eine stetige Wasserzufuhr stattgefunden und zu einer üppigen Vegetation namentlich von saueren Wiesengräsern und Moosen Veranlassung gegeben hat und wo zugleich in Folge des durch die Wasser bewirkten Luftabschlusses die Verwesung der sich ansammelnden Pflanzenmassen verlangsamt worden ist, fand eine Anhäufung derselben zu Torf und Moor statt.

An wenigen anderen Stellen und zwar in einigen Einsenkungen südwestlich von Deutschossig und auf der Sohle einiger Gieser nördlich und südlich von Berzdorf haben sich den Alluvionen oder der Krume von Diluviallehmen Pflanzenreste in einiger Reichlichkeit beigemengt, durch ihre Vermoderung Humus erzeugt und dadurch die Bildung von humosen Böden verursacht.

INHALT.

Typ. Inst. Giesecke & Devrient, Leipzig u. Berlin.

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Hirschfelde-Reichenau

Blatt 89

von

O. Herrmann.

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
1896.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

SECTION HIRSCHFELDE-REICHENAU.

Oberflächengestaltung. Section Hirschfelde-Reichenau gehört zum grösseren Theile der flachen Senke an, welche im Westen und Nordwesten von den östlichsten Ausläufern des Lausitzer Gebirges, dem Kottmar, dem Rothstein und den Jauernicker Bergen, im Osten vom Isergebirge, im Südosten und Süden von dem Jeschken- und Zittauer Gebirgszuge umrahmt wird. Die Oberfläche der Section stellt ein flachwelliges Terrain dar, aus welchem sich nur der Buchberg durch etwas schroffere Conturen schärfer abhebt, und in dessen südliche Hälfte die breiten, bei Hirschfelde sich vereinenden Thalwannen der Neisse und der Kipper eingetieft sind, um sich von hier aus zu der den vorliegenden Granitrücken durchquerenden Neisse-Schlucht zu verengen. Den höchsten Punkt des Sectionsgebietes bildet der 400,7 m hohe Gipfel des Buchberges, den tiefsten die Austrittsstelle der Neisse aus der Section mit 210 m Meereshöhe, so dass die grösste Höhendifferenz innerhalb der Sectionsgrenzen etwa 190 m beträgt.

Entwässerung. Section Hirschfelde-Reichenau gehört dem Stromgebiete der Neisse an. Dieser Fluss tritt bei Kleinschönau am Südrande des Kartenblattes in einer Meereshöhe von 235 m in das Sectionsgebiet ein und fliesst bis Hirschfelde in vielfach gewundenem Laufe auf der Sohle eines Thales, dessen auffällige Breite zu der heutigen Wassermenge des Flusses in keinem Verhältnisse steht. Bei Hirschfelde strömt ihm aus einem ebenfalls unverhältnissmässig breiten Thale die Kipper zu. Jenseits der Vereinigungsstelle beider Thalwannen werden dieselben durch den die Nordhälfte der Section bildenden Granitrücken unvermittelt abgeschnitten, welchen

die Neisse von Rosenthal-Rohnau an bis Kloster St. Marienthal in einem steilwandigen, engen Felsenthal durchbricht, das reich an reizvollen Scenerien ist.

Allgemeine geologische Zusammensetzung. Den Felsuntergrund von Section Hirschfelde-Reichenau bildet der Hauptgranit des Lausitzer Gebietes nebst in ihm gangförmig aufsetzendem Quarzporphyr, Ganggranit, Diorit und Diabas, sowie mit ihm decken- oder kuppenförmig aufgelagerten Basalten. Der besonders auf der Nordhälfte der Section auf grössere Erstreckung zu Tage gehende Hauptgranit wird nur innerhalb eines kleinen Areales beim Kloster St. Marienthal von dem in der westlichen Lausitz so stark vorwaltenden mittelkörnigen Lausitzer Granitit gebildet, im übrigen Sectionsgebiete aber durchaus von dem grobkörnigen Granitit, dem Rumburger Granitit vertreten. Die Flächen, auf denen sich diese Granite noch in ursprünglicher Beschaffenheit erhalten haben, sind jedoch nur unbeträchtlich, vielmehr sind in dem weitaus grössten Theile des Sectionsgebietes die normalen Eigenschaften der Granite, sowie der in ihnen aufsetzenden Ganggesteine, durch die intensive Wirkung des Gebirgsdruckes mehr oder weniger beeinträchtigt oder gänzlich verwischt worden, so dass an Stelle der regellos körnigen Gesteine geflaserte und sogar schieferartige Quetschungsproducte derselben getreten sind. In genetischem Zusammenhange mit diesen Druckerscheinungen stehen als Ausfüllung von Bruch- und Verwerfungsspalten Quarzgänge, die sich oberflächlich auf grosse Erstreckung verfolgen lassen. Eine ziemliche Verbreitung besitzt auf Section Hirschfelde-Reichenau der Basalt. Dieses jungvulkanische Gestein bildet eine Anzahl von über das ganze Sectionsgebiet zerstreuten, kleineren oder grösseren Quellkuppen, tritt aber an einigen Stellen, wo es zugleich von Tuffbildungen begleitet ist, auch deckenförmig auf.

Die jüngeren, lockeren Gesteinsablagerungen gehören dem Miocän (der oberen Braunkohlenformation), dem Diluvium und Alluvium an. Der Braunkohlen führende Complex der südlichen Sectionshälfte bildet das nordöstliche Randgebiet des Zittauer Braunkohlenbeckens, während die bei Russdorf nahe der Nordgrenze der Section durch die Eisenbahn angeschnittenen Braunkohlenthone den Ablagerungen des Ostritzer Beckens zuzurechnen sind. Von den Bildungen, welche mit der diluvialen Vereisung Norddeutschlands in directem Zusammenhange stehen, ist der Geschiebelehm, die unveränderte

Grundmoräne des skandinavisch-norddeutschen Inlandeises, nur an wenigen Punkten intakt geblieben. Grösstentheils ist derselbe beim Abschmelzen des Eises sogleich aufgearbeitet und nach Entführung der feinsten, lehmigen Theile und unter gleichzeitiger reichlicher Zufuhr einheimischen Gesteinsmaterials als fluvioglacialer, altdiluvialer Schotter wieder abgelagert worden. In dem folgenden Abschnitte der Diluvialzeit räumten die von Süden zuströmenden Gewässer diese Schotter aus den schon früher bis zu gewisser Tiefe angelegten Wannen der beiden Hauptthäler fast vollständig wieder aus und ebneten dann deren Boden durch mächtige jungdiluviale Flussschotter aus. Nach Ablagerung der letzteren wurde die ganze Oberfläche des Terrains mit einer dünnen jungdiluvialen Deckschicht überzogen, die sich fast überall aus Lösslehm, und nur in einem kleinen Gebiete am Nordrande der Section aus echtem Löss zusammensetzt. In einer noch späteren Zeit schnitten sich die Flüsse in die von ihnen angehäuften Schotterdecken weite Thalauen ein, breiteten auf diesen ihre Absätze als Thalkies und Thallehm aus, welche randlich durch eine Terrassenstufe des nächst älteren, von Lösslehm überlagerten Flussschotters überhöht werden. In diese weiten Flächen von Thallehm sind die alluvialen Auen um ein geringes, zuweilen kaum merklich eingesenkt. Sie ebenso wie die Alluvionen der kleineren Gewässer weisen nicht selten humose Anreicherungen auf, welche local zu kleinen Torflagern anwachsen. Auch Raseneisensteinbildungen stellen sich ein.

Es betheiligen sich somit am Aufbau von Section Hirschfelde-Reichenau:

I. Der Hauptgranit des Lausitzer Gebietes nebst Gängen und Schlieren von aplitischem Granit.
II. Gangförmige ältere Eruptivgesteine: Quarzporphyr, Diabas, Diorit.
III. Jungvulkanische Gesteine: Basalt nebst Basalttuff.
IV. Die obere, miocäne Braunkohlenformation.
V. Das Diluvium.
VI. Das Alluvium.

I. Der Hauptgranit des Lausitzer Gebietes.

Der Lausitzer Hauptgranit umfasst diejenigen Granitvarietäten, welche das ausgedehnte Lausitzer Granitterritorium vorzugsweise zusammensetzen. Derselbe bildet sowohl das weite sanft gewellte

Plateau, als auch die aus demselben hervortretenden höchsten Bergkuppen und -rücken der Lausitz, so den Keulenberg (413 m), den Valtenberg (581 m), den Picho (499 m), den Czorneboh (554 m) und zahlreiche andere für das Lausitzer Gebiet nicht unbeträchtliche Erhebungen. Nicht selten sind dieselben von Trümmerhalden oder Blockanhäufungen bedeckt. Im grossen Ganzen ist der Lausitzer Hauptgranit, welcher durch eine helle, weiss- oder blaugraue Färbung ausgezeichnet ist, von sehr gleichbleibender und in Folge dessen recht einförmiger petrographischer Zusammensetzung. Im Gegensatz zu gewissen Granitgebieten z. B. des Vogtlandes und Erzgebirges fehlen ihm charakteristische accessorische Mineralien, wie Turmalin oder Topas nahezu vollständig, und nur local treten aus dem Quarz-Feldspath-Glimmergemenge des Gesteines kleine Cordieritindividuen hervor. Dagegen zeichnet er sich vor den Graniten anderer Gebiete durch seine fast constante Führung von mehr oder weniger zahlreichen Fragmenten fremder und zwar von ihm metamorphosirter Schiefergesteine aus. Bei weitem abwechslungsreicher als in seiner mineralischen Zusammensetzung gestaltet sich der Lausitzer Hauptgranit in structureller Hinsicht. Vor allem treten zwei wohl ausgeprägte, jedoch durch Uebergänge eng und einheitlich verknüpfte Typen aus dem oft wirren Wechsel von Granitmodificationen hervor und zwar:

1. eine kleinkörnige, stets muscovitführende, der Lausitzer Granit, und
2. eine mittelkörnige, vollkommen oder fast muscovitfreie, der Lausitzer Granitit.

Zu diesen beiden allgemein verbreiteten Granitvarietäten gesellen sich im östlichen Theile der Lausitz noch mehrere andere wohl charakterisirte Abarten von verhältnissmässig geringer Verbreitung, von denen jedoch die eine, der grobkörnige Rumburger Granitit, fast das gesammte Areal der Section Hirschfelde-Reichenau einnimmt, während nur ein minimaler Theil des letzteren von dem normalen mittelkörnigen Granitit gebildet wird, und der kleinkörnige Granit gar nicht vertreten ist.

1. Der mittelkörnige Lausitzer Granitit (*Gt*).

Der mittelkörnige Granitit ist innerhalb Section Hirschfelde-Reichenau auf ein kleines Areal im Süden, Westen und Osten von Kloster St. Marienthal beschränkt und tritt überall nur in stark

angewittertem Zustande an die Oberfläche. Er stellte auf Section Hirschfelde-Reichenau ursprünglich dasselbe hellgraue, gleichmässig mittelkörnige Gemenge von Feldspath, Quarz und Biotit dar, wie in seinem ausgedehnten, im N. und W. an die Section angrenzenden Verbreitungsgebiete, hat aber in seiner ganzen Masse durch die Einwirkung des Gebirgsdruckes eine intensive, seinen Habitus wesentlich beeinflussende Veränderung erlitten und ist zu einem geflaserten, rissigen, glimmerarmen Gesteine umgestaltet worden, an dem man makroskopisch und mikroskopisch die von den gequetschten Graniten vieler Sectionen der Lausitz beschriebenen Druckerscheinungen wahrnimmt.*)

2. Der grobkörnige Granitit (Rumburger Granitit) (*Gtγ*).

Der Rumburger Granitit ist, wenn frisch und nicht durch Druckerscheinungen beeinflusst, ein bläulichgraues Gestein, das sich aus bläulichen und weissen Feldspäthen, aus rauchgrauem bis violblauem Quarz und aus schwarzbraunem Biotit als wesentlichen Gemengtheilen zusammensetzt. Da Muscovit nur selten und stets nur in ganz vereinzelten Blättchen zu beobachten ist, gehört das Gestein in die Gruppe der Granitite. Neben den genannten Hauptgemengtheilen stellen sich, wenn auch in sehr ungleicher Vertheilung, bis fingerstarke Cordierite und local Turmaline ein. Schwefelkies ist sehr selten anzutreffen. Apatit, Zirkon und Magnetit bilden mikroskopische Nebengemengtheile.

Der Feldspath tritt vorwiegend in Form von scharf begrenzten, bläulichen oder milchweissen, 5—15 mm langen Tafeln auf, diese mit spiegelnden Spaltflächen und nicht selten in Karlsbader Verzwillingung. Unter dem Mikroskop zeigt er einen recht mannigfachen und auffälligen Aufbau. Zunächst fällt die ausserordentlich starke Betheiligung des gitterförmig struirten Mikroklins an seiner Zusammensetzung in die Augen; zugleich erweist er sich grösstentheils als nicht einheitlich, sondern aus Durchwachsungen und Durchdringungen mehrerer Glieder der Feldspathreihe aufgebaut, so aus Verwachsungen von Mikroklin und Orthoklas oder von Orthoklas und Schnüren zwillingsstreifigen Plagioklases, sowie aus spindelförmigen Durchdringungen von Orthoklas und Albit. Der kleinere

*) Vergleiche die Erläuterungen zu Section Moritzburg-Klotzsche S. 36—44, zu Section Pulsnitz S. 13—18, zu Section Radeberg S. 26, zu Section Pillnitz S. 10.

Theil der Feldspathgemengtheile, welcher aus einheitlich zusammengesetzten Feldspäthen besteht, wird in erster Linie von Mikroklin, sodann von Orthoklas und von polysynthetischen Plagioklasen gebildet. Mikropegmatitische Durchdringungen scheinen hier ganz selten vorzukommen. Der Quarz, welcher rundliche Körner von 2—10 mm Durchmesser bildet, ist durch die violblaue Farbe, welche er häufig aufweist, vor den Quarzen der anderen Granitvarietäten ausgezeichnet. Dieselbe scheint sich erst in dem etwas angewitterten Gesteine besonders deutlich einzustellen und findet sich deshalb regelmässig an den unzähligen, aus dem Gesteinsverbande herausgelösten Quarzindividuen, mit denen die Ackererde im Gebiete des Rumburger Granitits gespickt ist. Der Biotit bildet 2—6 mm grosse Tafeln oder Schuppenaggregate. Bei der Verwitterung wird derselbe entweder von lauchgrünen Chloritschuppen verdrängt oder er bleicht zu silberweissen Tafeln aus. Muscovit, Apatit und Zirkon bieten im Vergleiche mit den nehmlichen Mineralien des normalen Lausitzer Granitites nichts Bemerkenswerthes.

Der Cordierit erscheint in unregelmässigen Körnern oder wohlausgebildeten Säulen, die in Folge von Umwandlung in Pinit graugrüne Farbe aufweisen. Unter dem Mikroskop erkennt man in ihm als Einschlüsse Biotitblättchen, auffallend grosse Apatite und Zirkone mit dunklen Höfen. Wohl sind in seinen Individuen bisweilen noch farblose frische Reste mit lebhaften Interferenzfarben erhalten, meist aber sind sie durchaus in ein wirres Aggregat von kleinsten lauchgrünen Blättchen eines glimmerigen Minerals umgewandelt. Der Cordierit wird im Allgemeinen im Rumburger Granitit der Section nur ganz vereinzelt beobachtet, erscheint aber local auch in grosser Fülle und mit bedeutenden Dimensionen, so dass bisweilen auf einer Gesteinsfläche von 100 □ cm gegen 25 Individuen desselben gezählt werden konnten. So wurde er sehr reichlich und in bis fingerstarken Säulen in dem Granitit angetroffen, der am Bachgehänge südöstlich von den Brüderhäusern bei Dornhennersdorf gebrochen wird, ferner bei der Windmühle östlich von Königshain und im Weganschnitte westlich von der protestantischen Kirche in Seitendorf.

Turmalin wurde nur an 3 Stellen (Steinbruch bei der Bergschänke direct am Nordrande der Section, in einem Block nahe dem Bache südlich von Blumberg und an einem Eisenbahneinschnitte im Neissethal nördlich von der „Schmiede") angetroffen. Er bildet hier unregelmässig begrenzte, bis 2 cm lange stängelige Aggregate,

welche dort, wo sie überhaupt auftreten, stets in grösserer Zahl nahe bei einander erscheinen. Die glänzenden, schwarzen Turmalinsäulchen sind bis zu 0,5 mm stark und parallel, z. Th. auch radial-strahlig angeordnet. Bereits mit blossem Auge sieht man in ihnen kleine Quarz- und Feldspathpartien eingewachsen. Unter dem Mikroskop erkennt man, dass in diesen Turmalinaggregaten neben dem Quarz und dem Feldspath (vorwiegend Plagioklas nebst etwas Orthoklas) auch noch Magnetit zugegen ist. Der Turmalin ist stark dichroitisch, und zwar ist $E =$ nahezu farblos, $O =$ braungelb, in gewissen Partien indigoblau.

Porphyrische Facies (π). In dem Gebiete zwischen Engelsdorf, Dornhennersdorf und Königshain erlangt der grobkörnige Granitit dadurch eine porphyrartige Structur, dass grössere Feldspathtafeln, welche sich sonst nur gelegentlich und stets vereinzelt und spärlich zeigen, in grösserer Fülle auftreten. Die weissen, scharfbegrenzten Feldspathkrystalle liegen regellos vertheilt und erreichen oft eine Länge von 5 cm.

Grobpegmatitische Ausscheidungen eines Gemenges von Quarz, Feldspath und Biotit sind selten und dann nur wenige Centimeter stark.

Einschlüsse fremder Gesteine wurden in dieser Granitvarietät auf Section Hirschfelde-Reichenau nirgends beobachtet.

Absonderung. Der grobkörnige Granitit lässt eine gesetzmässige Absonderung, welche sich im normalen Lausitzer Granitit bei seiner Erstarrung herausgebildet hat, meist nicht erkennen. Vielmehr sind seine Massen durch weitläufig und regellos verlaufende Risse unregelmässig polyëdrisch zerklüftet. Nur ganz local macht sich eine bankförmige Absonderung bemerkbar.

Verwitterung. (Kaolinthon.) Die Zersetzung des Rumburger Granitites ist überall bis zu bereits grösserer Tiefe vorgedrungen. In Folge derselben geht die ursprünglich bläulich-graue Farbe des Gesteines in eine gelbbraune über und die Gesteinsmasse wird morsch, bis sie an der Oberfläche in einen trockenen, gelbbraunen, grandigen Grus zerfällt. Unter günstigen Verhältnissen, nehmlich bei reichlicher Durchwässerung des Granitites, kann die Verwitterung in Folge vollständiger Kaolinisirung der Feldspäthe bis zur Erzeugung eines sandigen Kaolinthones (*Gtk*) fortschreiten, wie er innerhalb kleiner Areale im S. vom Feldgut bei Seitendorf und bei Scharre aufgeschlossen ist, aber auf dem Boden

der vom Schwemmland ausgefüllten Terrainmulden eine grössere Verbreitung besitzen dürfte.

Verbreitung. Der grobkörnige Granitit bildet wahrscheinlich den Felsuntergrund der gesammten Section bis auf ein kleines, von normalem, mittelkörnigem Granitit eingenommenes Areal. Während aber derselbe auf deren nordöstlicher Hälfte an zahlreichen isolirten Stellen und längs der Neisse auch in zusammenhängenden grösseren Flächen zu Tage ausgeht, ist er auf der südwestlichen Sectionshälfte gänzlich vom Schwemmlande verhüllt und auch mit künstlichen Aufschlüssen nirgends erreicht worden.

Glimmerarme Schlieren im grobkörnigen Granitit (β).

Im Rumburger Granitit treten stellenweise wolkenartige Schlieren auf, die sich, abgesehen von Abweichungen in der Structur, hauptsächlich durch die Armuth oder selbst das gänzliche Fehlen von Glimmer von der Hauptmasse des Granitites unterscheiden und deshalb eine viel hellere Farbe aufweisen als jene. Diese Schlieren bilden im normalen Rumburger Granitit zwar z. Th. nur faustgrosse Partien, nehmen aber in der Regel grössere Dimensionen an, so dass sie auf der Karte zur Darstellung gebracht werden konnten.

Ein derartiger Schlierengranit setzt die kleine Kuppe im SO. vom Feldgut nördlich von Seitendorf zusammen und ist hier durch einen Steinbruch gut erschlossen. Aus einiger Entfernung gesehen, besitzt derselbe eine schneeweisse Farbe und besteht in einem Theile des Aufschlusses ganz vorwiegend aus einem Aggregat von milchweissem Feldspath, das nur hier und da wasserhelle, lichtgraue, rundliche Quarze umschliesst und in dem spärliche, silberweisse Glimmerschuppen zonenartig eingestreut sind. Im übrigen Theile des Aufschlusses wird diese Schliere von einem gleichmässigen Gemenge von wasserhellem Quarz und weissem Feldspath gebildet, deren Körner im Mittel einen Durchmesser von 3 mm aufweisen, während sich silberweisse Glimmerblättchen nur ganz vereinzelt eingestreut finden.

Etwas abweichend von dem geschilderten Gestein, aber unter einander übereinstimmend, sind die übrigen Schlierenvorkommnisse, wie sie an 4 Stellen nördlich von Seitendorf, sodann am Silberberg bei Türchau und endlich im O. von Reichenau unweit der südlichen Sectionsgrenze aufgeschlossen sind. Sie werden von einem feinkörnigen Gemenge aus Quarz und Glimmer gebildet, in welchem

mehr oder weniger zahlreiche, rundliche bis haselnussgrosse, violblaue Quarze und meist auch bis 2 cm lange, weisse Feldspathtafeln porphyrisch liegen. Hierzu gesellen sich vereinzelte grössere Biotite und zahlreiche, kleine, silberweisse Glimmerblättchen. In der Regel stellen sich innerhalb dieses porphyrischen Gesteins Partien ein, in denen die Einsprenglinge stark zurücktreten, die Gemengtheile etwas grösser sind, der Muscovit spärlicher, der Biotit dagegen reichlicher vertreten ist, die also nahezu einen mittelkörnigen Granitit darstellen. Unter dem Mikroskop zeigt sich, dass in allen diesen Schlierengraniten der Feldspath vorwiegend aus zwillingsstreifigem Plagioklas und nur in geringer Menge aus Orthoklas besteht, dass Mikroklin dagegen zu fehlen scheint. Quarz und Feldspath sind vielfach in pegmatitischer Verwachsung vorhanden. Eisenerz ist äusserst spärlich, reichlich dagegen Zirkon, in geringer Menge auch Apatit zugegen.

Aplitische Ganggranite (*Gg*).

An 2 Punkten, nehmlich am linken Neissethalgehänge unterhalb der letzten Uferhäuser von Rosenthal und am Anschnitte der Dorfstrasse unterhalb der katholischen Kirche von Seitendorf setzen im Rumburger Granitit Gänge eines bläulichgrauen, feinkörnigen Granites auf, der sich durch seine grosse Armuth an Glimmer und durch seine zuckerkörnige Structur auszeichnet. Die Mächtigkeit des erstgenannten Ganges beträgt mindestens 20 m, seine Streichrichtung ist eine nordsüdliche. In Seitendorf bildet der Aplit 2 nahe bei einander verlaufende bis 20 cm mächtige Gänge, von denen sich der westliche in 2 Trümer gabelt. Der Glimmer, von welchem hier und da ganz vereinzelte Blättchen erscheinen, ist Muscovit, der Feldspath, wie das Mikroskop lehrt, Orthoklas und Oligoklas, zum geringsten Theile Mikroklin. Mikroskopisch sind ausserdem noch Zirkon und Apatit und äusserst spärlich Eisenerze vertreten.

II. Aeltere gangförmige Eruptivgesteine.

1. Diabas.

Nur an einem Punkte, im SO. vom Kesselstein im Bereiche des Klosterwaldes wurde eine Anzahl bis über kopfgrosser rundlicher Blöcke von Diabas angetroffen, die auf einen dort aufsetzenden, aber als solchen nicht verfolgbaren Diabasgang hinweisen. Das

Gestein dieser Blöcke ist nahezu mittelkörnig, grün und weiss gesprenkelt und erwies sich bei mikroskopischer Untersuchung als ein Uralit-Diabas, bestehend aus weissen Plagioklasleisten und Augit, der aber grösstentheils in Chlorit, namentlich aber in uralitische Hornblende umgewandelt ist. Als Nebengemengtheile ergeben sich Biotit, Eisenkies und Magnetkies, die man bisweilen schon mit dem blossen Auge gewahrt, sodann in mikroskopischer Kleinheit Apatit, reichliches Titaneisen, etwas Quarz und Orthoklas, beide stellenweise in mikropegmatitischer Durchdringung.

Spuren der Wirkung des Gebirgsdruckes lassen sich in zahlreichen, das Gestein zertheilenden Kluftflächen mit Harnischen und Frictionsstreifen, sowie unter dem Mikroskop in Zerreissungen der Gemengtheile und undulöser Auslöschung derselben wahrnehmen.

2. Diorit (*Dr*).

Das Gestein der auf Section Hirschfelde-Reichenau nachgewiesenen 17 Dioritgänge liegt in keinem der besonders durch die Bahneinschnitte zwischen Rosenthal und Russdorf gebotenen Aufschlüsse im vollkommen frischen Zustande vor. In allen diesen Vorkommnissen bildet der bereits mehr oder weniger angewitterte Diorit ein deutlich feinkörniges, grünlichgraues, morsches Gestein, in dem sich in günstigen Fällen neben vereinzelten weissen Feldspathpunkten noch zahllose, kleine, schwarzgrüne Hornblendesäulen durch den spiegelnden Glanz ihrer Flächen kenntlich machen. Zahlreiche kleine Hohlräume sind z. Th. mit braungelbem Eisenoxydhydrat erfüllt und verleihen dann dem Gesteine eine gelbliche Färbung. Neben der Verwitterung, welche den ursprünglichen Charakter der dioritischen Ganggesteine z. Th. (so bei den 4 Gängen nördlich von der Haltestelle Rohnau) nur in geringem Maasse verwischt, hat der Gebirgsdruck die Mehrzahl derselben so stark verändert, dass sie auf den ersten Blick überhaupt nicht mehr als massige Gesteine zu erkennen sind (vergl. S. 13).

An der Zusammensetzung der Diorite betheiligen sich Plagioklas und Hornblende als Hauptgemengtheile, Augit, Biotit, Orthoklas und Apatit, welcher in mikroskopischen Säulen den Feldspath reichlichst durchspiesst, ferner meist etwas Quarz und sehr spärliches Eisenerz als Nebengemengtheile. Olivin und Zirkon wurden nicht beobachtet. Konnte Augit auch nur in einzelnen frischen Individuen

nachgewiesen werden, so deuten doch auf dessen ursprüngliche grössere Betheiligung rundliche Partien seiner chloritischen Zersetzungsproducte hin. Die mikroskopische Structur der Diorite von Section Hirschfelde-Reichenau und die Eigenschaften ihrer Gemengtheile sind die nehmlichen, wie diejenigen der Diorite der westlichen Lausitz, die z. B. in den Erläuterungen zu Section Schirgiswalde-Schluckenau S. 23 und 24 näher beschrieben worden sind.

Die Mächtigkeit der Dioritgänge von Section Hirschfelde-Reichenau ist eine geringe und erreicht nur bei einem Gange nahe Haltestelle Reichenau 5 m.

3. Quarzporphyr (*P*).

Der Quarzporphyr bildet auf Section Hirschfelde-Reichenau nur einen einzigen Gang, welcher mit einer Mächtigkeit von etwa 20 m und einer Streichrichtung von N. 10—20° W. südwestlich vom Kloster St. Marienthal im grobkörnigen Granitit aufsetzt. Derselbe ist durch eine riffartige Aufragung am südlichen Gehänge des kleinen, nördlich von Schneise 8 verlaufenden Thälchens, ferner in der Bachrinne südlich von der genannten Schneise und endlich in einer Felsnase südlich von Schneise 9 entblösst. Das Gestein ist im unveränderten Zustande von weisslicher Farbe und sehr feinem Korn, und enthält zahlreiche, bis 2 mm grosse Einsprenglinge von Quarz und Feldspath, sehr vereinzelt solche von Biotit. Auf Kluftflächen findet sich bisweilen etwas Eisenglanz, der in mikroskopischen Täfelchen auch im Gesteine selbst zu bemerken ist.

Die Grundmasse setzt sich aus einem mikrokrystallinen Gemenge von vorwaltendem Quarz und von Feldspath zusammen, in welchem vereinzelte Biotitblättchen eingestreut sind. Der Feldspath ist, wie auch derjenige der Einsprenglinge, Orthoklas, neben welchem vereinzelte zwillingsgestreifte Plagioklase vorhanden sind. Reichlich ist Magnetit, vielfach in Form von Octaëdern, sowie Zirkon, Apatit dagegen spärlich zugegen.

Diese ursprüngliche Gesteinsbeschaffenheit ist jedoch nur auf ganz kleine Partien des Ganges beschränkt, grösstentheils ist sie in Folge von Druckwirkung bis zur Unkenntlichkeit verwischt worden (vergl. S. 15).

Einwirkungen des Gebirgsdruckes auf den Lausitzer Hauptgranit und die in ihm gangförmig aufsetzenden Eruptivgesteine.

Der Lausitzer Hauptgranit trägt in den Arealen, in welchen er zu Tage ausgeht, mit Ausnahme einiger kleiner Parzellen die mehr oder weniger intensiven Wirkungen des Gebirgsdruckes zur Schau, welcher zugleich auch die in ihm aufsetzenden Diabase und Diorite, sowie den Quarzporphyr, nicht aber den Basalt betroffen hat.

1. Der deformirte Granit.

Der mittelkörnige Lausitzer Granitit ist in völlig unverändertem Zustande im Gebiete der Section überhaupt nicht vorhanden, vielmehr ist seine Masse durch zahllose Risse in hohem Grade zerstückelt, seine Structur flaserig und schieferig geworden, der Biotit grösstentheils verschwunden. Aehnliches gilt von der mechanischen Deformirung des grobkörnigen Rumburger Granitites, in welchem sich dieselbe zunächst durch Aufblätterung, Verbiegung und Auswalzung der Glimmerlamellen, sodann in einer Parallellagerung derselben offenbart. Der Granitit gewinnt hierdurch ein flaseriges Gefüge und ähnelt in diesem Zustande äusserlich gewissen archäischen, mittel- bis grobkörnig-flaserigen Biotitgneissen, mit denen die intensiv gequetschten Striche des Hirschfelde-Marienthaler Granitites früher auch verwechselt worden sind. In prächtiger Entwickelung zeigt sich dieses Stadium der Deformirung an der Felswand direct an der Haltestelle Rosenthal. Durch die mikroskopische Untersuchung geben sich jedoch alle diese Modificationen als echte Trümmergesteine zu erkennen. Bei intensiverer Druckwirkung ist der Biotit verschwunden, die anderen Gemengtheile sind gestreckt, theilweise oder ganz zerrieben worden, so dass hälleflintartige, hier und da auch schmale phyllitartige Zonen entstanden sind. Eine sehr ausführliche Beschreibung der in den verschiedenen Phasen dieses Processes aus dem Lausitzer Hauptgranite hervorgehenden Quetschproducte findet sich in den Erläuterungen zu Section Moritzburg-Klotzsche S. 36—44.

Eine grosse Anzahl von Compassaufnahmen zeigte, dass die Streichrichtung dieser durch den Gebirgsdruck entstandenen Schieferungs- und Quetschflächen mit ganz wenig Ausnahmen sich zwischen N. 50° W.—S. 50° O. und W.-O. bewegt, am häufigsten aber N. 50° W.—S. 50° O. verläuft, während ihr Einfallen bald nach NO., bald nach SW. gerichtet ist.

In dem vom Gebirgsdruck betroffenen Granit stellen sich ausserdem Risse und Spalten ein, welche das ganze Gestein kreuz und quer durchsetzen, und die vielfach mit Quarz, bisweilen mit gelblichgrünem Epidot, selten mit Kalkspath ausgefüllt sind, bisweilen aber auch auf den Kluftflächen mit Tafeln von stahlgrauem Eisenglanz besetzt sind. Durch ihre Quarzausfüllung entstanden die weiter unten nochmals zu erwähnenden, netz- oder fächerförmig gestellten Quarztrümer. Vielfach hat auch noch in späterer Zeit eine Bewegung von Granitschollen längs dieser Kluftflächen stattgefunden, wodurch dieselben mit Harnischen und Frictionsstreifen bedeckt, die Quarztrümer aber in Stücke zertheilt und, wie sich im Bahneinschnitt westlich von Sign. 266,9 im SW. von Rohnau schön beobachten lässt, treppenartig verworfen wurden. Ausfüllungen grösserer Verwerfungsspalten stellen die mächtigeren Quarzgänge (S. 15) dar.

Derartige gequetschte Granite sind durch die nackten, ausserdem von der Bahnlinie angeschnittenen Felswände des Neissethals zwischen Rosenthal und Russdorf auf eine Länge von nahezu 8 km der Beobachtung leicht zugängig gemacht, ferner durch zahlreiche temporäre Aufschlüsse und Steinbrüche erschlossen.

2. Der deformirte Diorit.

Die Veränderung, welche der Diorit durch die Einwirkung des Gebirgsdruckes erlitten hat, ist in den meisten seiner Vorkommnisse eine so starke, und seine Gänge sind durch dieselbe vielfach derartig verquetscht worden, dass deren Gesteine kaum noch als Diorite erkannt werden können, vielmehr oft den Eindruck von Schollen von Schiefergesteinen im Granit machen. Diese Auffassung ergiebt sich jedoch bei näherem Studium der Vorkommen dadurch als eine irrthümliche, dass die vermeintlichen Schollen stets plattenalso gangförmig entwickelt sind, dass ihre Lage in vielen Fällen eine übereinstimmende ist, dass ihre Schieferung immer parallel der Flaserung des Granitites verläuft, dass an ihnen Spuren einer contactmetamorphen Beeinflussung seitens des Granitites nicht entdeckt werden können, dass dahingegen innerhalb ihrer vorwiegend schieferigen Modification local Partien von körnigem Gefüge und massiger Structur vorkommen, welche die der Deformirung entgangenen Reste des dioritischen Ganggesteines repräsentiren. Letztgenannte

Erscheinung zeigt sich namentlich in den Gängen südwestlich von Sign. 264,7 und beim Wort „Schmiede" der Karte, beide im Neissethal südwestlich von Russdorf, und im Gange am Feldgut nördlich von Seitendorf. An der Hand von Dünnschliffen der Gesteinsmodificationen dieser Gänge lässt sich über den Verlauf der mechanischen Veränderung der Diorite Folgendes constatiren. Ihre körnigen Partien erinnern bereits makroskopisch entschieden an die nicht gequetschten Diorite von Rohnau (S. 10), sind graugrün gefärbt, weisen den eigenthümlichen durch die Hornblendesäulchen erzeugten Glanz auf und erscheinen durch Eisenoxydhydratausscheidungen bräunlichgelb gefleckt. Sobald sich eine Streckung und Parallellagerung der Hornblenden einzustellen beginnt, macht das Gestein den Eindruck eines Hornblendeschiefers mit schlecht entwickelter Schieferung. In den augenscheinlich noch stärker vom Druck beeinflussten Partien hingegen gelangen ebene Schieferflächen zur Entwicklung. Die Gesteinsmasse selbst ist nahezu dicht geworden, aber immer noch krystallinisch glänzend. Den höchsten Grad der Deformirung stellen schliesslich weissgraue bis graugrüne Schiefer dar, welche auf den Schieferflächen einen seidenartigen Glanz besitzen, vielfach gewellt und gebogen sind und an Phyllite oder cambrische Schiefer erinnern.

Unter dem Mikroskop lässt sich dieser Umbildungsprocess genauer verfolgen, wenn auch das Bild desselben dadurch getrübt wird, dass überall Zersetzungsvorgänge stark mitgewirkt haben. Der Feldspath ist nur in seltenen Fällen noch in Form von Tafeln oder Bruchtheilen von solchen zu beobachten, vielmehr wie bereits in den noch körnigen Gesteinspartien der Umbildung zu Kaolin anheimgefallen. Die Hornblenden werden, so lange sie noch als solche optisch nachzuweisen sind, durch den erlittenen Gebirgsdruck doppelt bis dreifach so breit als im unveränderten Diorit, sind dann fast ausnahmslos parallel gelagert, vielfach zerbrochen und an den Enden in der Regel aufgespalten. An Stelle ihrer ursprünglich braunen Farbe nehmen sie gelblichgrüne Färbungen an, oder werden vollständig farblos. Das charakteristische Umwandlungsproduct der Hornblende, lauch- bis schmutzig gelblichgrüner Chlorit mit seiner äusserst schwachen Doppelbrechung nimmt immer mehr überhand, neben ihm ebenfalls neugebildeter Epidot und Titanit. Vom Biotit und Augit, die freilich schon in den frischen Dioriten nur spärlich vorhanden sind, lässt sich keine Spur mehr entdecken. Je stärker sich bereits makroskopisch die mechanische

Beeinflussung der Diorite bemerklich macht, um so mehr lässt sich auch unter dem Mikroskop die Zerstückelung der beiden Hauptgemengtheile und die Vermehrung der Zersetzungs- und Neubildungsproducte constatiren. In den Endproducten des Umwandlungsprocesses, den phyllitartigen Schiefern, resultirt schliesslich ein Gestein, das sich mikroskopisch als ein Gemenge von parallel gelagerten Chloritschuppen darstellt, in welches zahllose kleinste Epidot- und Titanitkörnchen eingestreut sind, und in dem sich nur noch hier und da kleine als Hornblende zu erkennende Säulenfragmente und kaolinige Partien vorfinden.

3. Der deformirte Quarzporphyr.

Wie bereits auf S. 11 erwähnt, sind in dem Gang von Quarzporphyr südwestlich vom Kloster St. Marienthal nur noch ganz kleine Partien erhalten geblieben, in denen das blosse Auge keine Einwirkung seitens des Gebirgsdruckes zu bemerken vermag. Aber selbst in diesen lassen sich unter dem Mikroskop die ersten Anfänge einer Trümmerstructur in undulöser Auslöschung der Gemengtheile, in zahlreichen Rissen und in schmalen Zonen, in denen der Quarz in ein Aggregat von Fragmenten aufgelöst ist, in Verbiegungen und Auswalzungen der Biotitblättchen wahrnehmen. Der grösste Theil des Gangkörpers jedoch hat den Habitus eines deutlich geschieferten, grünlichgrauen bis weisslichen, bei der ersten Betrachtung oft hälleflintartigen Gesteines angenommen. Seine porphyrischen Einsprenglinge erscheinen auf dem Querbruche gestreckt, plump oder schlank linsenförmig, die Zertrümmerung der Gemengtheile erweist sich unter dem Mikroskop als eine vollkommene.

Die den Gang beherrschende Schieferung verläuft parallel der Flaserung des benachbarten Granites. Die z. Th. mit Frictionsstreifen bedeckten Schieferflächen tragen gelbe bis braune Häute von Eisenoxydhydrat.

Quarzgänge (*Q*).

Wie schon erwähnt, sind viele der Dislocationsspalten und der von denselben seitlich in das Gebirge abzweigenden Risse durch Quarz erfüllt worden. Das Gestein der so entstandenen, meistens schnurgeraden, bis 100 m mächtigen Gänge ist ein ursprünglich weisser, jetzt vielfach durch Eisenimprägnationen gelblich bis bräunlich gefärbter, gewöhnlich derber Quarz, der hier und da stängelige

Structur aufweist und auch wohl drusige Hohlräume beherbergt. Meist führt derselbe kleine Einsprenglinge von Schwefelkies, die auch durch ihre Zersetzung die Veranlassung zur Braunfärbung des Quarzes gegeben haben.

Der bedeutendste dieser Quarzgänge ist derjenige, welcher im Süden vom Kloster St. Marienthal in WNW.-Richtung verläuft und am linken Neissegehänge eine schneeweisse, etwas überhängende, nackte Felswand bildet. Derselbe besitzt an der Sectionsgrenze eine Mächtigkeit von etwa 100 m, verschmälert sich dann bald und ist nur bis östlich von Russdorf nachzuweisen. Ein etwa 25 m mächtiger Quarzgang lässt sich vom Silberberg bei Türchau ab in nordöstlicher Richtung bis zu den Brüderhäusern, also auf eine Länge von 5 km. verfolgen. Ausserdem wurden noch zahlreiche andere, weniger mächtige, theils nach WNW., theils nach ONO. gerichtete Quarzgänge beobachtet, von denen jedoch nur die über 20 cm mächtigen in die Karte eingetragen worden sind. An dem Thalgehänge südlich von der Bergschänke durchstrahlt eine ganze Schaar weisser Quarzadern den Granit, an anderen Punkten, so z. B. im Neissethal westlich von Sign. 264,7, kommen Kreuzungen solcher Gänge vor.

III. Jungvulkanische Gesteine.

Basalte (*B*).

Die Basaltvorkommnisse innerhalb der Section Hirschfelde-Reichenau vertheilen sich auf 34 Punkte, die über das ganze Sectionsgebiet verstreut sind, die sich aber namentlich im NW. von Dittelsdorf und im O. von Reichenau häufen. Ihre oberflächlichen Erstreckungen sind nur gering. Die grösste Ausdehnung erlangt der Basalt des Buchberges mit 700 m Länge und 300 m grösster Breite, sowie derjenige in der Südostecke der Section mit 550 m Länge und 150 m Breite. Orographisch kennzeichnen sich die Basalte vorliegender Section als kleine Buckel, Kuppen und Rücken, von denen sich jedoch nur einige, wie der Buchberg, der Steinberg, die Hügel bei den Schlegeler Feldhäusern durch steilere Böschungen und schroffere Conturen von den Granithügeln abheben. Die grosse Mehrzahl der Basaltvorkommnisse von Section Hirschfelde-Reichenau gehört zu den Quellkuppen oder repräsentirt stielartige Ausfüllungen von Eruptionscanälen, während die Basalte

von Wittgendorf und Radgendorf, sowie in der Südostecke der Section Deckenergüsse vorstellen.

Der Basalt von Section Hirschfelde-Reichenau ist das normale, grauschwarze, äusserst feinkörnige bis dichte Gestein mit muscheligem Bruch, das sich beim Verwittern mit einer weissgrauen Rinde bedeckt und in der grössten Mehrzahl seiner Vorkommnisse ausserordentlich zahlreiche, oft dicht geschaarte, meist kleine, rundliche Einsprenglinge von Olivin, aber nur äusserst spärliche porphyrische Augitkryställchen führt. Die Grösse der Olivine schwankt zwischen der eines Hirsekornes und einer Erbse; einzelne Aggregate erreichen diejenige eines Hühnereies. Hier und da kommen, so z. B. im Basalte am Ostende von Seitendorf und in demjenigen des Bruches westlich von den Schlegeler Feldhäusern, bis erbsengrosse, pechschwarze, glänzende, runde Körner von Titaneisen vor. Makroskopische Hornblenden zeigten sich in den Basalten an der Chaussee im O. von Reichenau, an der Strasse Burkersdorf-Dittersbach, sowie in dem Steinbruche bei Sign. 329 unweit der Schlegeler Feldhäuser. Die beiden letztgenannten Vorkommnisse, sowie dasjenige am Westende von Seitendorf sind die einzigen, die sich arm an Olivineinsprenglingen erweisen. Sehr reich an kleinen, bis 4 mm langen Augiten und Hornblenden, neben denen Olivine fast gänzlich fehlen, ist der Basalt an der Strasse Reichenau-Friedland nahe der Ostgrenze der Section.

Die Basalte der Section Hirschfelde-Reichenau vertheilen sich auf die folgenden petrographischen Gruppen:

1. Nephelinbasalte (*Bn*): Basalte zwischen Russdorf und Engelsdorf, am rechten Neissethalgehänge zwischen Rohnau und Russdorf, bei Sign. 312,6 im SO. von Reichenau.

2. Nephelinfeldspath- und Feldspathnephelinbasalte (*Bnf*): Basalte im NO. von Sign. 260,8 östlich von Reichenau, an der Strasse Burkersdorf-Dittersbach, im SW. von Engelsdorf, im W. von den Schlegeler Feldhäusern, am linken Neissethalgehänge zwischen Rosenthal und Russdorf, am Ostende von Seitendorf, auf dem Steinberg und Buchberg.

3. Feldspathglasbasalte (*Bgf*): dicht bei den Schlegeler Feldhäusern.

4. Hornblendeführende Feldspath- Nephelinbasalte (*Bh*): bei Sign. 329 im W. von den Schlegeler Feldhäusern, im N. von

Sign. 293,1 nahe der Strasse Reichenau-Friedland, an der Strasse Burkersdorf-Dittersbach.

Die Gruppe der Feldspathnephelinbasalte ist demnach auf Section Hirschfelde-Reichenau am zahlreichsten vertreten.

Die Mineralien, welche sich an der Zusammensetzung der Basalte vorliegender Section betheiligen, sind ein kalkreicher Kalknatronfeldspath, Augit, Olivin, Magnet- oder Titaneisen, Nephelin in der Form des Nephelinitoides, Apatit, Hauyn, Hornblende und Biotit, von denen, wie oben erwähnt, Olivin, Augit, Hornblende und Titan- oder Magneteisen makroskopisch auftreten können.

Die meisten Basalte enthalten etwas Glas, im Dünnschliffe meist gelblich oder kirschroth gefärbt. Dasselbe ist im Basalt dicht bei den Schlegeler Feldhäusern so reichlich vertreten, dass dieser der Gruppe der Glasbasalte zugewiesen wurde. Die Hornblende erscheint in dem olivinarmen Basalt rechts von der Chaussee Reichenau-Friedland ausser in makroskopischen Einsprenglingen in zahlreichen, mikroskopischen, braunen Individuen, ferner im olivinreichen Feldspath-Nephelinbasalt des Bruches westlich von den Schlegeler Feldhäusern in ganz vereinzelten, aber bis 4,5 cm grossen Einsprenglingen, fehlt hier aber unter den kleineren Gemengtheilen. Dasselbe gilt von dem Basalt an der Strasse Burkersdorf-Dittersbach. Hauyn fand sich in zahlreichen Individuen lediglich in dem Basalte an der Friedländer Chaussee.

Zeolithe sind in den Basalten von Section Hirschfelde-Reichenau selten anzutreffen. Nur in Hohlräumen des Basaltes (*Bnf*) an der Strasse Burkersdorf-Dittersbach wurden Auskleidungen von Natrolithnädelchen beobachtet.

Die Absonderung der Basalte ist bei den meisten Vorkommnissen, deren innere Structur einer Beobachtung zugänglich ist, eine säulenförmige, bei demjenigen im N. von Radgendorf eine kugelige, am Ostende von Seitendorf local eine dünnplattige. Die meist sechskantigen Säulen sind besonders am Steinberg im W. von Dittelsdorf in hervorragender Schönheit ausgebildet, wo nicht selten 6 m lange, aus einem Stück bestehende Prismen gewonnen werden. Die Säulen scheinen in den Quellkuppen zumeist gegen eine durch die Mitte der Kuppe gelegte senkrechte Axe zu convergiren. In dem Vorkommniss an der Chaussee von Reichenau nach Friedland liegen die Säulen fast horizontal.

Einschlüsse von Fragmenten des durchbrochenen Granitites sind im Allgemeinen sehr selten zu beobachten. Reich daran ist nur der Basalt an der Strasse von Burkersdorf nach Dittersbach und derjenige am rechten Neissethalgehänge zwischen Haltestelle Rosenthal und Russdorf. Letzterer stellt die bei der Erosion des Thales freigelegte Ausfüllung eines Schlotes im Granitite dar, strotzt von bis faustgrossen Fragmenten des Rumburger Granitites und von zerspratzten Gemengtheilen desselben, so dass er vollständig weiss gefleckt erscheint, und ist zugleich ausserordentlich reich an bis wallnussgrossen Olivinaggregaten, während Einsprenglinge von Augit nur selten, solche von Hornblende nicht wahrzunehmen sind. Die isolirten Quarzeinschlüsse sind von lauchgrünen, trüben Höfen umgeben, die sich aus langen, schmalen, senkrecht zu den Umrissen des Einschlusses gestellten Augitsäulen, sowie aus mikropegmatitischen Durchdringungen von Quarz und Feldspath nebst reichlichem Kalkspath zusammensetzen. An den vom Basalt umschlossenen Granitfragmenten lassen sich dieselben Umwandlungserscheinungen wahrnehmen, wie sie in den Erläuterungen zu Section Löbau-Herrnhut S. 22—25 und zu Section Löbau-Neusalza S. 26—27 geschildert worden sind.

Basalttuff (*T*).

An den Böschungen des verhältnissmässig tief eingeschnittenen, schmalen Thälchens im N. von Radgendorf ist ein bröckeliger, gelbbrauner, weiss gefleckter Tuff entblösst, der das Liegende der direct über ihm zu Tage gehenden Basaltdecke bildet. Auch im O. von Reichenau macht sich an der Oberfläche der Felder an 2 Stellen Basalttuff bereits durch die intensiv braunrothe Färbung der Ackererde bemerklich und wird dort durch den Pflug zu Tage gefördert. Ein ähnlicher jedoch wohlgeschichteter Basalttuff von etwa 1 m Mächtigkeit ist in der Grube der Preibisch'schen Dampfziegelei östlich von Reichenau als Hangendes des dortigen Basaltes aufgeschlossen.

IV. Die obere Braunkohlenformation.

Die Ablagerungen der oberen (miocänen) Braunkohlenformation auf Section Hirschfelde-Reichenau gehören z. Th. dem Ostritz-Berzdorfer, z. Th. dem Zittauer Becken an. Ersterem ist das isolirte

Vorkommniss von Braunkohlenthonen und -sanden in der Nähe von Russdorf zuzurechnen, während die übrigen sehr zahlreichen Vorkommen in der Südhälfte der Section die östliche Fortsetzung des Zittauer Beckens repräsentiren.

1. Die Braunkohlenthone und -sande von Russdorf.

Als ein nach S. vorgeschobener Ausläufer der nördlich vorliegenden Braunkohlenablagerungen von Section Ostritz-Bernstadt ist der isolirte Lappen von Thonen und Sanden zu betrachten, welcher westlich von Russdorf durch den tiefen und langen Eisenbahneinschnitt im S. von der Haltestelle Russdorf aufgeschlossen wurde, dessen Böschungen jetzt freilich mit Rasen und dichtem Strauchwerk bedeckt sind. Diese Ablagerung setzt sich zu unterst aus fetten, weissen, grauen, namentlich aber chocoladebraunen Thonen zusammen, auf welche schneeweisse, gleichmässig feine Quarzsande folgen.

2. Die Bildungen des Zittauer Braunkohlenbeckens.

Der Nordrand der östlichen Fortsetzung des Zittauer Beckens*) wird auf vorliegender Section durch eine Linie bezeichnet, die mit vielfachen Ein- und Ausbuchtungen von Eckartsberg über Radgendorf, das Südende von Wittgendorf, Hirschfelde, Scharre, Türchau, nordöstlich von Reichenau vorbei bis zur Sectionsgrenze verläuft. Innerhalb des von dieser Linie und dem Südrande der Section umgrenzten Gebietes scheint die flötzführende Braunkohlenformation fast überall entwickelt gewesen zu sein und ist im centralen Theile desselben thatsächlich auch noch auf grosse Erstreckungen erhalten geblieben. Nur bei der Erosion der weiten Thalwannen der Neisse und Kipper sind breite Streifen derselben vernichtet und entführt worden. In der sich nach O. verschmälernden Zone zwischen Reichenau und Türchau findet dieser Theil des Zittauer Beckens seine östliche Endschaft.

An dem Aufbau der Braunkohlenformation auf der Südhälfte von Section Hirschfelde-Reichenau betheiligen sich:

a. Thone und Letten (*mt*).

Töpferthone und Letten, sowie sandige Thone sind die steten Begleiter der Braunkohlenflötze, indem sie dieselben sowohl unter-,

*) Vergleiche die Erläuterungen zu Section Zittau-Oderwitz und zu Section Zittau-Oybin.

wie überlagern, sich aber auch in Form von mehr oder weniger mächtigen Bänken und Lagen, von Schmitzen und Linsen zwischen den Schichten der Braunkohlenflötze einstellen.

Die Thone sind z. Th. feine, graue oder weissgraue Töpferthone, welche nahezu ganz frei von sandig-kiesigen Beimengungen sind. In feuchtem Zustande sind dieselben zähplastisch und lassen sich ausser zu Töpferwaaren gut zu Chamotteziegeln und Verblendsteinen verarbeiten. In typischer Entwicklung sind diese Thone durch die Gruben nahe dem Ostrande der Section nördlich von der Chaussee Reichenau-Friedland aufgeschlossen.

Als Letten werden diejenigen grauen bis chocoladebraunen Thone bezeichnet, welche trocken sehr kurz brechen, in Folge ihres Gehaltes an Braunkohlenbröckchen meist porös und leicht sind, feucht schmierig, aber nicht knetbar werden und deshalb gleiche Verwerthung wie die reinen Thone nicht zulassen. Dieselben sind viel allgemeiner verbreitet wie letztere. Die sandigen Thone enthalten in ihrer hellgrauen bis schneeweissen Masse ausserordentlich zahlreiche, scharfkantige, eckige, violblaue, weisse und graue Quarze. Im feuchten Zustande sind auch diese Thone plastisch und gestatten die Formung von Ziegeln und Röhren. Ihnen sind häufig Lagen von reinem, grauem, bisweilen auch braunschwarzem Thon, ferner von weissem, schwach thonigem Sande eingeschaltet. Zuweilen werden die Zwischenlagen von steinfreiem Thon mächtiger und verdrängen auch wohl die sandigen Thone auf kurze Strecken gänzlich; so bei der Dampfziegelei von C. A. Preibisch östlich von Reichenau, ferner zwischen Dittelsdorf und dem Nordende von Hirschfelde.

In den reinen wie in den sandigen Thonen finden sich bisweilen sehr harte, graue bis bräunlichgelbe, 3—4 dm grosse Linsen und Nieren, innerhalb deren die Thonmasse durch eine Imprägnation von Kieselsäure, kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia cementirt ist. In ausserordentlicher Fülle wurden dieselben in der Thongrube von C. A. Preibisch an der Ostgrenze der Section beobachtet.

Gebrannter Thon (Porzellanjaspis). In den beschriebenen Thonablagerungen stellen sich hier und da Partien ein, in denen der Thon in Folge der Entzündung angrenzender Braunkohlen eine Brennung erlitten hat und in einen harten, scharfkantig brechenden Porzellanjaspis von röthlicher, gelber, auch blauer und grauer Farbe

umgewandelt worden ist. Derartige gebrannte Thone konnten z. B. an der Neissebrücke südöstlich von Drausendorf und am Südende von Wittgendorf, ferner an der Stelle über „nn" des Wortes Giesmannsdorf der Karte, weiterhin unter der Neissewiese am Rande der Aue zwischen Giesmannsdorf und dem Nordende von Türchau beobachtet werden. Für das relativ hohe Alter dieser Producte von Erdbränden spricht die Beobachtung in dem Braunkohlenwerke von Jos. Ebermann südöstlich vom Silberberg bei Türchau, wo auf der Braunkohle eine bis 1,25 m mächtige Bank von Brocken gebrannten Thones aufruht, die von ziemlich mächtigem Gehängelehm bedeckt wird. Auch in den altdiluvialen Schottern kommen bereits Fragmente von solchem gebrannten Thone vor.

b. Kiese und Sande mit Thonschmitzen *(mk)*.

Die Stufe der Kiese und Sande der miocänen Braunkohlenformation von Section Hirschfelde-Reichenau ist durch zwei Gruben am Nordrande des Weinauparkes in der SW.-Ecke der Karte, sowie durch diejenigen auf dem Harth-Berge nördlich von Reibersdorf am günstigsten erschlossen. Dieselbe wird hauptsächlich von lichtgrauen bis weissen, stellenweise gelb gefleckten Sanden und Kiesen gebildet, die vielfach mit einander wechsellagern. Geradezu charakteristisch für sie ist die stete Anwesenheit von dünnen Lagen, Schmitzen oder Linsen von grauem bis schneeweissem, sandigem Thon, welche zwischen die im grossen Ganzen horizontal, vielfach aber auch flach muldenförmig gelagerten Kies- und Sandschichten eingeschaltet sind. Auch einzelne Schnüren und schwache Nester von bis eigrossen Geröllen stellen sich zwischen letzteren ein. Die Kiese und Sande werden vorwiegend aus rauchgrauen, dem mittelkörnigen Granitit entstammenden Quarzen, sodann aus vereinzelten kleinen Bröckchen von Granitit und Kieselschiefer gebildet. Ausserdem finden sich noch in geringer Menge grössere Feldspathtafeln, die dem Isergebirgsgranit entstammen, die aber meist bereits ihre fleischrothe Farbe eingebüsst haben und porös und bröckelig geworden sind, endlich kleine Bröckchen von Quadersandstein. Ueber zwei Dritttheile der grösseren Gerölle werden von milchweissem Quarz gebildet, der Rest von schwarzem Kieselschiefer. Recht häufig sind in den Sanden und Kiesen an der Weinau bis 0,6 m lange, hellbraune, linsenförmige, zum Theil schalige Concretionen von

thonigem Brauneisenstein, die bisweilen auf ihren Klüften traubige und stängelige Aggregate von schwarzem Glaskopf führen.

c. Die Braunkohlen *(mb)*.

Die Braunkohle der Flötze von Section Hirschfelde-Reichenau, die im trockenen Zustande eine meist gelblich braune Farbe aufweist, ist vorzugsweise lignitisch, weit mehr zurücktretend dicht und erdig. Dünne Lagen von Pechkohle stellen sich nur äusserst selten ein.

Die Flötze repräsentiren somit wohlgeschichtete Anhäufungen von zum Theil riesigen Baumstämmen, während in ihnen Aeste und Zweige nur sehr spärlich, Früchte aber ausserordentlich selten angetroffen werden. Eine Ausnahme hiervon machte ein Vorkommniss auf dem Werke von Heidrich bei Türchau, wo sich ein handgrosses Nest von etwa 100 Früchten fand, unter denen nach H. ENGELHARDT namentlich Pinus Laricio Thomasiana HEER und Pinus repando-squamosa LUDW. vertreten waren. Die längeren Stämme liegen ausnahmslos horizontal und sind stets platt gedrückt. Nur die strunkartigen Stöcke, an denen aber stets die Wurzeln fehlen, stehen bisweilen aufrecht. Dann und wann wird ein Stamm in petreficirtem Zustande angetroffen. Das Versteinerungsmittel erwies sich in solchen Fällen als Kieselsäure, kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia und Eisenoxydhydrat. Eine auffallende Erscheinung ist das Auftreten von seidenglänzender, tiefschwarzer, faseriger Holzkohle, die bisweilen mitten in einem Stamme als kleine, scharfbegrenzte Partie erscheint und wohl auf Maceration des Holzes durch Schwefelsäure zurück zu führen ist, welche sich bei Oxydation des im Allgemeinen recht spärlichen Eisenkieses gebildet hat. Durch diese letztere sind wohl auch die auf der frisch geförderten Braunkohle oft in Unzahl wahrzunehmenden, kleinen, glänzenden Gypskryställchen entstanden. In keinem der Flötze fehlen dünne Lagen oder kurze Schmitzen von Letten, die reichlich mit Braunkohlenfragmenten gespickt zu sein pflegen. In den Bauen einzelner Kohlenwerke sammeln sich bisweilen Schwaden, durch die schon wiederholt Bergleute den Tod gefunden haben.

Das aus den Braunkohlenbauen im W. von Zittel ausgepumpte, und, solange das Werk in Betrieb stand, zu Heilzwecken verwendete Wasser wurde im Jahre 1879 von H. FLECK einer Analyse unterworfen, nach welcher er den Gehalt von 1 Liter dieses Wassers an festen Verbindungen wie folgt berechnete:

0,0236 g kohlensaures Eisenoxydul,
0,0926 g kohlensaurer Kalk,
0,0131 g kohlensaure Magnesia,
0,0830 g Chlornatrium,
0,0184 g schwefelsaure Magnesia,
0,0220 g schwefelsaures Kali,
0,0772 g schwefelsaures Natron,
0,0134 g kieselsaures Natron,
0,0023 g organische Substanzen.

Gliederung und Lagerungsverhältnisse der oberen Braunkohlenformation auf Section Hirschfelde-Reichenau.

Die obere Braunkohlenformation von Section Hirschfelde-Reichenau gliedert sich in eine untere Stufe von Thonen und Letten mit Braunkohlenflötzen und eine obere Stufe von Kiesen und Sanden. Die letztere bildet jetzt, nachdem sie im Bereiche der breiten Neisse- und Kipperthalwanne der Erosion zum Opfer gefallen ist, im wesentlichen nur noch die höheren Theile des Harth-Berges.

In der unteren Stufe sind meist 2—3 mächtige Braunkohlenflötze enthalten, die sich jedoch durch Lettenmittel in eine grosse Anzahl schwacher Flötzchen zerschlagen können. Ihre Lagerung ist im Allgemeinen eine völlig ungestörte, also horizontale oder flach wellige, bis sie sich am Beckenrande, conform dessen Böschung, herausheben und auskeilen. Als einzige Ausnahme macht sich in dem Striche zwischen dem Südrande der Harth und der katholischen Kirche zu Reichenau eine beträchtliche Dislocation bemerklich. Hier schneiden zwei Verwerfungen einen horstförmigen Kamm von Thonen und Letten ab, an dessen beiderseitigen Flanken die Braunkohlenflötze abstossen, die in der Nähe dieser Verwerfungen in zahlreiche kurze und steile Wellen zusammengestaucht sind, Lagerungsstörungen, die namentlich in dem Braunkohlenwerke nördlich der Husarenschänke gut aufgeschlossen wurden.

Die Auflagerung der unteren flötzführenden Stufe der miocänen Braunkohlenformation von Section Hirschfelde-Reichenau auf deckenförmigen Basaltergüssen und mit diesen verknüpften Tuffen lässt sich sowohl in dem Einschnitte zu der vom östlichen Sectionsrande geschnittenen Thongrube von Preibisch, wie in dem Tagebaue der benachbarten Dampfziegelei beobachten.

Die Mächtigkeit und Zahl der Braunkohlenflötze.

In dem Reviere zwischen Giesmannsdorf und Türchau sind drei durch Letten getrennte Flötze vorhanden, von denen das oberste mit etwa 2 m Mächtigkeit eine Meereshöhe von ungefähr 250 m innehält, während das mittlere, bis 10 m mächtige Flötz bis zu 245 m Meereshöhe reicht und das untere, bis 7 m mächtige Flötz eine Meereshöhe von etwa 225 m besitzt. Von denselben ist das oberste nahezu im ganzen Reviere bereits abgebaut, das mittlere und das untere werden zur Zeit abgebaut, letzteres jedoch augenblicklich nur an zwei Stellen am Fusse der in sein Niveau hinabreichenden Thalböschung.

In dem Reviere östlich von Türchau (Seitendorfer Flur) erstreckt sich nördlich vom Silberberg ein angeblich bis über 10 m mächtiges Flötz in einer Meereshöhe von etwa 230 m, dessen Liegendes jedoch infolge des Wasserandranges nicht erschlossen ist. Im Süden vom Silberberg stellen sich dagegen zwei schwächere, durch 2 m mächtige Letten getrennte Flötze ein, unter deren wiederum aus Letten bestehendem Liegenden der Granit erbohrt worden ist, so dass sich z. B. in den dortigen Schächten von Jos. Ebermann folgendes Profil ergab:

2 m Gehängelehm,
local 1,5 m Brocken von gebranntem Thon,
bis 6 m gelber grober Sand,
bis 6 m feiner Sand,
2 m weisse Letten,
3 m oberes Flötz,
bis 2 m Letten,
bis 3 m unteres Flötz,
2 m Thon,
Granit.

Der Aufbau der Braunkohlenformation in dem Areale nördlich von der Chaussee Zittau-Friedersdorf-Reichenau erhellt aus folgenden Profilen:

K. F. Posselts Schacht im SW. von Sign. 233,6:

bis 1,5 m Gehängelehm,
1 m Letten,
bis 4 m Braunkohle,
bis 0,5 m Letten,
$>$1 m Braunkohle.

W. Scholzes Schächte (der Neue Schacht und Robert-Schacht) östlich vom Wäldchen im N. von der Husarenschänke:

3,25 m Gehängelehm,
13 m Letten,
4 m Letten, stark mit Braunkohle vermengt,
2,75 m Braunkohle,
5 m Letten,
1 m Braunkohle,
Letten.

Eduard- und Karlschacht von E. Scholze, beim „R" des Wortes Reichenau der Karte:

3 m Gehängelehm,
local 1 m jungdiluvialer Kies,
3 m Letten,
3,5 m Braunkohle,
2 m Wechsellagerung von Kohle und Letten,
2 m Thon,
3 m Braunkohle, mit 3 Mitteln von Letten,
Letten.

Johannesschacht unter dem „i" im Worte Reichenau:

bis 0,5 m Gehängelehm,
3—4 m graue Letten,
0,8 m Braunkohle,
4 m Letten,
3,5 m Braunkohle,
0,5 m Letten,
0,25 m Braunkohle,
2 m Letten
›1 m Braunkohle.

Schächte westlich von Zittel:

1 m Lehm,
2,25 m Thon
1 m Wechsellagerung von Letten und Kohlenschmitzen,
2,5 m Braunkohle,
1,5 m Letten, mit Kohlenlagen,
4 m Braunkohle.

Sehr gross ist die Anzahl freilich nur schwacher Flötze, welche im N. von Eckartsberg nahe der Eisenbahn durch zwei

Tiefbohrungen durchstossen wurden, wie das folgende Bohrprofil beweist:

1,1 m Dammerde,
1,9 m Lehm,
1,2 m trockner Sand,
4,8 m wasserführender Kies,
0,56 m Letten,
1,44 m Sand,
1,14 m wasserführender Kies,
5,06 m Thon,
0,8 m trockner, grober Sand,
6,10 m Thon,
0,46 m trockner Sand,
1,50 m Thon,
0,35 m Braunkohle,
0,48 m Thon,
1,00 m Braunkohle,
0,32 m Thon,
0,96 m Braunkohle,
1,42 m Thon,
2,12 m Braunkohle,
0,52 m Thon,
0,64 m Braunkohle,
1,82 m Thon,
3,00 m Braunkohle,
0,86 m Thon,
Sand.

Im SO. von Wittgendorf sind früher 2 wenig mächtige Flötze zeitweise abgebaut worden.

V. Das Diluvium.

Das Diluvium von Section Hirschfelde-Reichenau*) gliedert sich zugleich seinem Alter nach wie folgt:

*) Die ursprüngliche textliche und kartographische Darstellung eines grösseren Theiles der Diluvialgebilde vorliegender Section durch O. HERRMANN hat nachträglich diejenige Umgestaltung erhalten, welche sie mit den seitdem bei der geologischen Aufnahme der Section Zittau-Oybin durch TH. SIEGERT und der Section Ostritz-Bernstadt durch J. HAZARD erzielten Resultaten (namentlich bezüglich *d1*, *ds* und *dak*) in Einklang bringt.

1. Geschiebelehm (d_2);
2. Sande, Kiese, Schotter und Geröllschutt von einheimischem und nordischem Material (altdiluviale Schotter) (d_1);
3. Jungdiluviale Schotter der Neisse, der Kipper und deren Zuflüsse (d_3);
4. Deckschicht: Lösslehm (*dl*), Löss $(d\lambda)$ und Gehängelehm;
5. Thalkies (*dak*) und Thallehm (*dal*).

1. Der Geschiebelehm (d_2).

Geschiebelehm war zur Zeit der geologischen Aufnahme des Kartenblattes in einer Mächtigkeit von über 3 m durch die Grube bei der Ziegelei an den Wittgendorfer Feldhäusern, ausserdem nur bis zu geringer Tiefe an mehreren Stellen nahe der Fahrstrasse von Dittelsdorf nach Wittgendorf, endlich in einem Wegeinschnitt im NW. von der protestantischen Kirche in Reichenau unter der allgemeinen Decke von Gehängelehm blossgelegt. Bei Dittelsdorf stellt derselbe eine sandig-lehmige, local auch mehr thonige, grösstentheils ungeschichtete, kalkfreie Masse von gelbgrauer bis bräunlicher Farbe dar, in welcher zahlreiche, bisweilen geschrammte Geschiebe und grössere Blöcke unregelmässig vertheilt liegen. In dem erstgenannten Aufschlusse zeigt sich in dessen südlichem Theile die Andeutung einer Bankung durch verschiedene Farbe und wechselnden Sandgehalt der einzelnen mit 30° nach N. geneigten Schichten. Die Geschiebe bestehen bei Dittelsdorf zwar vorzugsweise aus einheimischem Basalt und Granit, aus Braunkohlenquarziten, weissen Quarzen und Kieselschiefern, neben diesen jedoch auch aus nordischen Gesteinen, so aus Feuerstein, rothen Porphyren, Dalaquarziten und bunten Gneissen. Wie der Reichthum dieses Geschiebelehmes an Basalt in z. Th. noch scharfkantigen Säulenstücken beweist, hat hier eine starke Aufnahme des Basaltes der direct im N. vorgelagerten Basaltkuppen in die Grundmoräne des Inlandeises stattgefunden.

Der Geschiebelehm scheint sich nach der Lage der Aufschlüsse und nach den Resultaten zahlreicher Handbohrungen in dem Gebiete zwischen Dittelsdorf und dem Nordende von Wittgendorf als zusammenhängende Decke unter dem Lösslehm auszudehnen. Bei Reichenau bildet der dort aufgeschlossene Geschiebelehm einen bis 1,5 m mächtigen, an mehreren Stellen sackartig in den unterlagernden

Diluvialsand eingreifenden, sandigen Lehm, welcher sehr zahlreiche, bis kopfgrosse, z. Th. nordische Geschiebe führt.

2. Die altdiluvialen Sande, Kiese und Schotter mit einheimischem und nordischem Material (*d1*).

(Altdiluviale Schotter der Hochflächen.)

Altdiluviale, sandig-kiesige, mehr oder weniger deutlich geschichtete, fluvioglaciale Ablagerungen, an deren Zusammensetzung sich sowohl einheimisches wie nordisches Gesteinsmaterial betheiligt, haben innerhalb der Section Hirschfelde-Reichenau ihre Hauptverbreitung auf den Plateaus, erstrecken sich aber auch in einzelnen Vorkommnissen an den Gehängen der Thäler hinab bis auf deren Sohle (so im O. von Hirschfelde). Als zusammenhängende, grössere Areale treten sie in Folge dessen in der NW.-Ecke der Section, ferner zwischen Türchau und Zittel, sowie auf der Hochfläche nordöstlich der Kipper zu Tage und besitzen dort unter der Hülle der Deckschicht eine noch grössere Verbreitung, fehlen aber auf der Granitschwelle von Schlegel-Königshain bis auf einige kleine Lappen vollständig.

Die grösste Mächtigkeit, in der diese Schotter beobachtet wurden, beträgt in den Kiesgruben von Friedersdorf mindestens 20 m. Ihre Farbe ist vorherrschend eine gelbliche oder braune, local und streifenweise durch Beimengung von Manganmulm eine schwarze. Meist sind dieselben als grobe Sande und Kiese ausgebildet, zwischen welche dünne Bänke oder kurze Schmitzen von gröberem Schotter eingeschaltet und in welchen isolirte grössere Gerölle vertheilt sind. Doch stellen sich zwischen ihnen auch weisse, feine Sande (in der Grube bei Sign. 253,7 am Nordende von Reichenau) oder grobe Schuttanhäufungen und feste Packungen (in der Kiesgrube zwischen Rohnau und Hirschfelde) ein.

Die meisten dieser altdiluvialen Schotter sind deutlich und zwar bald horizontal, bald steil oder flach geneigt, bald gewölb- oder kuppelartig geschichtet. Andere Ablagerungen weisen abnormale Schichtungs- und Verbandsverhältnisse auf. So verlaufen local die Grenzen zwischen Sanden und Kiesen zickzackförmig (Sandgrube nahe Sign. 337,6 im O. von Königshain, Grube im O. von Radgendorf), oder es stellen sich kugelige Partien von feinem Sande ganz unvermittelt in den groben Kiesen ein (in Kirsche's Kiesgrube in

Eckartsberg), oder es finden plötzliche Aufblähungen oder Auskeilungen einer Bank statt (in den Sandgruben bei der Windmühle nördlich von Burkersdorf). Nicht selten fehlt jede Spur einer Schichtung, an deren Stelle eine ungeordnete, wirre Lagerung des dann meist durch Eisenoxydhydrat und etwas Lehm fest verkitteten Materials tritt, wobei dann oft die ovalen oder scheibenförmigen Gerölle auf ihren Kanten stehen, während andere zerbrochen und in ihren Theilen verschoben sind (Kiesgrube zwischen Rohnau und Hirschfelde). Auf diese Weise nähert sich die Beschaffenheit der Schotter mehr und mehr derjenigen eines sandigen Geschiebelehmes, wie denn auch zuweilen Partien von Braunkohlenthonen und -sanden in ihnen eingequetscht vorkommen (Kirsche's Grube in Eckartsberg).

An der Zusammensetzung dieser altdiluvialen Schotter betheiligen sich neben reichlichen weissen Quarzen und Kieselschiefern aus der Braunkohlenformation einheimische grobkörnige Granitite, Basalte und Gangquarze, sowie mehr oder weniger reichliches nordisches Material, vertreten durch rothe Granite und Porphyre, bunte Gneisse, Dalaquarzite, namentlich aber durch Feuersteine. Ausser diesen die Hauptmasse des Schotters bildenden Gesteinen finden sich in der Regel noch vereinzelte röthliche Feldspathtafeln aus dem Isergebirgsgranit und einzelne Scheiben von Jeschkenschiefern.

Einige Schottervorkommnisse im O. von Reichenau erhalten durch ihren besonders reichlichen Gehalt an derartigen fleischrothen Feldspathtafeln, hier und da mit noch anhaftenden Bröckchen des Isergranites, ferner an Geröllen und Scheibchen von gequetschtem Granit, Phyllit, Quarzitschiefer und Phyllitquarzen aus dem oberen Neissegebiete und dem Jeschkengebirge, namentlich aber durch ihren Mangel an nordischem Materiale einen etwas abweichenden Charakter und verdanken altdiluvialen Zuflüssen aus dem Iser- und Jeschkengebirge ihren Ursprung.

3. Die jungdiluvialen Schotter der Neisse, der Kipper und deren Zuflüsse (*ds*).

(Schotter der oberen Terrasse der Hauptthäler.)

In den Thälern der Neisse und der Kipper, sowie einiger grösserer Zuflüsse derselben finden sich Schotter, deren Oberfläche etwa 25 m über der jetzigen Flussaue liegt und die in Folge der

späteren Tieferlegung der Flussläufe und der hierdurch bedingten theilweisen Vernichtung ihrer bisherigen Ablagerungen die Thalgehänge jetzt als eine z. Th. ziemlich scharf markirte, wenn auch oft unterbrochene Terrasse begleiten. Diese jungdiluvialen Terrassen bauen sich auf aus gelblich gefärbten Sanden, Granden und Kiesen, local auch gröberen Schottern, welche durch ihre vielfache Wechsellagerung eine scharf ausgeprägte Schichtung erzeugen, die horizontal verläuft oder eine sehr geringe Neigung in der Richtung der Flussläufe besitzt.

Ihrem fluviatilen Ursprunge entsprechend machen sich in der Zusammensetzung dieser Ablagerungen je nach dem Thalsysteme, dem sie angehören, gewisse gegenseitige Abweichungen geltend. So bestehen die Schotter der Neissethalgehänge wesentlich aus Material aus dem oberen Neissegebiete und dem Jeschkengebirge und zwar vorwiegend aus phyllitischen und palaeozoischen Jeschkenschiefern, nebst zurücktretenden gequetschten und normalen Graniten, Quader, Kieselschiefer, Phonolith und Basalt, denen sich ausserdem reichlich grosse röthliche Feldspäthe des Isergranites, sowie spärlich nordische Gesteine, namentlich Feuersteine zugesellen. Die Schotter der Kipperthalwanne hingegen setzen sich namentlich aus hellen gequetschten und normalen Granititen, sowie kleinfleckiger Grauwacke nebst grossen Isergranit-Feldspäthen zusammen. Das Material der Schotter in den kleineren Nebenthälern entstammt ausschliesslich den von letzteren angeschnittenen Gesteinen.

4. Die jungdiluviale Deckschicht.

Die jungdiluviale Deckschicht überzieht als continuirliche Hülle von schwankender Mächtigkeit sämmtliche älteren geologischen Bildungen des Sectionsgebietes. Wo dieselbe eine Mächtigkeit von etwa 3 dm nicht überschreitet, wurde sie nicht zur kartographischen Darstellung gebracht, weil dann ihr Liegendes deutlich hindurchschimmert. Diese Deckschicht gliedert sich nach ihrer petrographischen Beschaffenheit auf Section Hirschfelde-Reichenau in Lösslehm und in Löss, die local zu Gehängelehm umgelagert worden sind. Der Löss ist auf das Innigste mit dem Lösslehm verknüpft, beschränkt sich aber innerhalb des vorliegenden Kartenblattes auf die Gegend von Russdorf, wohin er aus der weiten von Löss bekleideten Thalwanne der Neisse auf Section Ostritz-Bernstadt übergreift. Lösslehm und Löss sind durchaus ungeschichtet und lagern dort, wo der Untergrund

geschichtet ist, demselben discordant auf, bisweilen topfartige Ausbuchtungen in demselben bildend.

Geschiebe sind in der Deckschicht auf deren untersten Horizont beschränkt und pflegen sich dann vielfach an der Basis desselben zu einer Steinsohle zu concentriren, welche, wie man in Drainirgräben auf grösseren Längen verfolgen kann, die Grenze zu dem Untergrunde scharf markirt.

Charakteristisch für die Geschiebe der Deckschicht ist die Ausbildung mancher derselben in Form von Dreikantern oder Kantengeschieben. Namentlich sind es die härteren Gesteinsarten, wie Quarzite, Knollensteine, Kieselschiefer, welche diese auffällige Gestaltung aufweisen, ohne dass sie jedoch auf dieselben beschränkt bliebe. Die eigenthümliche Form der Kantengeschiebe beruht darauf, dass an den betreffenden Geschieben ebene oder schwach gewölbte Flächen, wie sie denselben an und für sich nicht eigenthümlich sind, zur Ausbildung gelangt sind und dann in einer oder mehreren scharfen Kanten zusammenstossen.

Auf den Gipfeln der Berge und Kuppen und an deren steileren Gehängen ist die Deckschicht in ihrer Mächtigkeit bedeutend reducirt und zuweilen bis auf die in ihr enthaltenen Geschiebe hinweggeführt. Letztere beweisen dann als Geschiebe- oder Steinbestreuung vielfach allein die frühere Anwesenheit der im Uebrigen verschwundenen Deckschicht.

Die Bildung der Deckschicht fällt, da sie die Terrasse der Thalgehänge noch überzieht, in die Zeit nach der Ablagerung und theilweisen Wiederausräumung der jungdiluvialen Flussschotter (ds), war aber vor Ablagerung des Thalkieses bereits vollendet, da sie nirgends auf diesen herabreicht.

a. Der Lösslehm (*dl*).

Der Lösslehm stellt einen hell- bis bräunlichgelben, fast homogenen, kalkfreien, abfärbenden Lehm dar, welcher im trockenen Zustande ziemliche Festigkeit besitzt und im Wasser nur langsam zerfällt. Derselbe ist innerhalb der gesammten Section bis auf die Umgebung von Russdorf und eine kleine Stelle zwischen Reichenau und Giesmannsdorf der alleinige Vertreter der diluvialen Deckschicht. Auf grösseren Flächen den Untergrund vollständig verhüllend, breitet er sich namentlich im nordwestlichen Dritttheil der Section, ferner im SW. von Türchau und zwischen Reichenau und Königshain

aus. Seine grösste Mächtigkeit dürfte 2,5 m betragen. In der Nachbarschaft oder als gering mächtige Decke der Diluvialkiese nimmt der Lösslehm gewöhnlich Material aus letzteren in sich auf und wird dadurch geröllführend, so z. B. in dem Gebiete am Nordende von Burkersdorf (k der Karte).

b. Der Löss (*dl*).

Der Löss von Section Hirschfelde-Reichenau ist eine vollkommen homogene, hellgelbe, poröse Masse von staubfeinem Korne, welche sehr leicht zwischen den Fingern zerreiblich ist, mehlig abfärbt und im Wasser rasch zu einem feinen Schlamme zerfällt. Er führt feinvertheilten kohlensauren Kalk, ferner bis wallnussgrosse Mergelconcretionen (Lösskindel) und wird von dünnen von Kalk incrustirten oder erfüllten Röhrchen durchzogen.

Derartiger normaler Löss ist innerhalb Section Hirschfelde-Reichenau auf ein kleines Gebiet in der Umgebung von Russdorf beschränkt, um dann jenseits der nördlichen Sectionsgrenze allgemeinere Verbreitung zu gewinnen. Gute Aufschlüsse in den Russdorfer Löss boten die Kiesgruben im O. und S. von Sign. 213,9, wo er eine Mächtigkeit von 2,5 m erlangt, local eine Steinsohle besitzt und reich an bisweilen lagenförmig angeordneten Mergelconcretionen ist, jedoch in seiner Kalkführung sehr schwankt.

Ganz isolirt und ziemlich entfernt von dem Russdorfer Lössgebiet liegt ein Lössvorkommen, welches unmittelbar bei der Ziegelei am Hardt-Walde aufgeschlossen war und augenscheinlich nur ganz geringe Ausdehnung besitzt. Hier enthält der kalkführende Löss Lagen von Sand eingeschaltet, welche während seiner Bildung von dem höher gelegenen Terrain eingeschwemmt worden sind.

c. Der Gehängelehm.

An den Abhängen der Berge und Hügel hat sich eine Wanderung des Materials der lössartigen Decke in Gemeinschaft mit den feineren Theilen des Granitverwitterungsschuttes oder der altdiluvialen Schotter von höher nach tiefer gelegenen Punkten vollzogen, die besonders bei der Schneeschmelze und bei heftigen Regengüssen noch heute vor sich geht und zur Bildung eines theilweise sehr jugendlichen Gehängelehmes an den Sockelpartien der Berge und in den flach muldenförmigen Einsenkungen auf den Hochflächen Veranlassung gegeben hat. Dieser Gehängelehm besitzt, entsprechend

seiner Entstehung, in der Regel eine ziemlich deutliche Schichtung, die wesentlich durch dünne, parallel der Neigung des Gehänges eingeschaltete Schmitzen von Granitgrus oder, falls oberhalb des Aufschlusses altdiluviale Schotter anstehen, von Sand erzeugt wird. Nach dem Fusse der Gehänge zu und auf den Böden der Thäler und Wannen verliert sich diese Schichtung und macht einer schwachen Maserung Platz, die ebenfalls der Auflagerungsfläche parallel verläuft. Der Lehm selbst ist reich an eingeschwemmtem Verwitterungsgrus des Granites oder an Sand und Kies. Auch grössere Fragmente von Granit und Gerölle des Schotters finden sich in denjenigen Strichen des Gehängelehmes, welche an Gebiete von Granit oder an Schotter angrenzen, verlieren sich aber mit der Entfernung von diesen.

An zahlreichen Stellen ist dieser Gehängelehm, der ein sehr brauchbares Material für die Ziegelfabrikation abgiebt, gut aufgeschlossen. Er besitzt in der Grube bei der Ziegelei zwischen Türchau und Giesmannsdorf eine Mächtigkeit von 5—6 m, in derjenigen am Nordende von Reichenau, an der Harth und bei der Ziegelei am Südende von Wittgendorf eine solche von 2—4 m.

Wegen seiner innigen Verschmelzung mit dem Lösslehm, dessen Umlagerungsproduct er wesentlich vorstellt, ist der Gehängelehm kartographisch von letzterem nicht getrennt worden.

5. Der Thalkies (*dak*) und der Thallehm (*dal*).

(Untere Terrasse der Hauptthäler.)

Der tiefstliegende, sich nur wenig über die Alluvialauen erhebende Terrassenboden wird von dem sehr jung diluvialen Thalkies und Thallehm gebildet.

a. Der Thalkies

setzt sich wie der Schotter der nächst höheren Terrasse (*ds*) wesentlich aus dem Gesteinsmateriale des jedesmaligen Thalgebietes zusammen, dem sich mehr oder weniger reichlich rothe Isergranit-Feldspäthe, sowie spärliche nordische Gesteine beigesellen. Von den Kiesen der höheren Terrasse unterscheidet er sich jedoch durch seine schüttige Lockerheit und weniger scharfe Bankung, sowie durch seine unreine Beschaffenheit und deshalb schmutzig-gelbbraune Farbe.

b. Der Thallehm

überzieht als dünne Decke, deren Mächtigkeit 1,5 m nicht übersteigen dürfte, die Thalkiese und bildet im Vereine mit ihnen jenen unteren Terrassenboden, der die Flussauen um etwa 3 m überhöht, z. B. die Stadt Hirschfelde trägt und hier in der Breite von einem Kilometer erhalten geblieben ist. An manchen Stellen ragen aus ihm flache Buckel und Rücken des unterlagernden Thalkieses, zwischen Türchau und Scharre auch solche von altdiluvialem Schotter (d_1) hindurch.

Der Thallehm von Section Hirschfelde-Reichenau besteht aus einem gelben, sandigen Lehme, in welchem grössere Gerölle vollständig fehlen. Die zahlreichen Gesteinsscheiben und -rollstücke, welche sich häufig an seiner Oberfläche vorfinden, rühren von Schotterbuckeln her.

VI. Das Alluvium.

Das Alluvium der Section Hirschfelde-Reichenau wird repräsentirt durch:

1. Aulehm und Flusssand (a_2 und a_1),
2. geneigten Wiesenlehm (a_8),
3. Raseneisenstein und Eisenschuss (*f*),
4. Torf und Moor (*at* und *h*).

1. Aulehm und Flusssand (a_2 und a_1).

Die horizontalen Böden der breiten Neisse- und Kipperauen werden grösstentheils von einem äusserst feinerdigen, dünnschichtigen, hellgelben, milden Lehm gebildet, dem grössere Gesteinsfragmente vollständig abgehen. Im Neissethal war dieser fruchtbare Aulehm, der seine Entstehung periodischen Ueberfluthungen von Seiten des Flusses verdankt, zur Zeit der geologischen Aufnahme der Section durch die Anlage eines neuen Fluthkanals nahe der Nordostecke der Weinau auf eine lange Strecke erschlossen. Derselbe erwies sich hier als völlig geröllfrei, lagert in einer Mächtigkeit von 2,5 m auf grobem Neisseschotter auf, besitzt keine deutliche Schichtung, enthält aber sandige Bänke eingeschaltet. Bei ihren häufigen Ueberschwemmungen der Aue hinterlässt die Neisse vielfach in der Nähe des Ufers, namentlich innerhalb der Flussschlingen, einen feinen,

graugelben, lockeren Sand (a_1), in grösserer Entfernung vom Ufer aber einen gelben Lehm. Humose Stellen finden sich in dem Aulehm nur in geringer Zahl und unbedeutender Ausdehnung.

2. Geneigter Wiesenlehm (a_s).

Die kleineren Nebenthäler mit ihren sich meist birnförmig erweiternden oberen Enden werden auf Section Hirschfelde-Reichenau von einem sehr feinen Lehm ausgekleidet, entsprechend der lehmigen Beschaffenheit der in der Nachbarschaft verbreiteten Deckschicht, aus deren durch atmosphärilische Wässer herabgeschwemmten feineren Theilen sich jene Ablagerungen, ebenso wie der S. 33 beschriebene Gehängelehm zusammensetzen.

In denjenigen Thälern, deren Sohle ein starkes Gefälle besitzt, wie z. B. im Kemlitzthal, sind dem Lehme hier und da Schmitzen und Bänke von reinem grobem Sande, bisweilen auch von Geröllen eingelagert.

3. Raseneisenstein und Eisenschuss (f).

An einigen Punkten der Section stellen sich, theils im Gebiete des Lösslehms, theils in demjenigen des geneigten Wiesenlehms, oberflächliche Anreicherungen von Brauneisenerz ein. Dieselben bedingen z. B. im S. und im NO. der Windschänke bei Dornhennersdorf, wo sie sich bereits oberflächlich durch eine braunrothe Farbe des Ackerbodens zu erkennen geben, die Bildung kleiner, brauner, bohnenförmiger Concretionen von Brauneisenerz (Eisengraupen) oder aber knolliger Verkittungen des sandigen Lehms durch Eisenhydroxyd (Eisenschuss). Nur local, so in der Nordwestecke der Section geben sie Veranlassung zur Entstehung grösserer, zackig-poröser, schlackenähnlicher Klumpen von Raseneisenstein.

4. Torf und Moor (*at* und *h*).

Torfbildungen (*at*) sind innerhalb des Sectionsareales nicht häufig und besitzen nirgends grössere Ausdehnung oder eine Mächtigkeit von über 2,5 m. Das grösste Torflager der Section, welches wie alle übrigen dem Gebiete des geneigten Wiesenlehms angehört, findet sich im N. von der Husarenschänke unweit Reichenau. Dasselbe ist früher theilweise abgebaut worden, besitzt aber jetzt noch eine Länge von 200 m und eine Breite von 150 m. Die Torflager

ragen als kleine Buckel etwas über ihre Umgebung empor, sind durch Wucherungen von Moosen und Sumpfgräsern an Stellen, wo das Wasser stagnirte, entstanden und enthalten bisweilen Stämme von Erlen und Birken in horizontaler Lage eingebettet.

Ebenfalls nur geringe Verbreitung zeigen oberflächliche Anreicherungen von Humus (*h*), welche dann den Böden von geneigtem Wiesenlehm, local auch von Lösslehm, in denen sie ihren Sitz haben, eine auffällige dunkle Farbe verleihen.

Technisch nutzbare Stoffe.

Der grobkörnige Granitit von Hirschfelde-Reichenau lässt sich fast nur zu Bruchsteinen für Häuserbau verwerthen. Für eine lohnendere Ausnutzung zu bossirten Pflastersteinen, Trottoirplatten und anderen Werkstücken ist der grösste Theil seiner Massen infolge ihrer intensiven Zerstückelung und Quetschung durch den gebirgsbildenden Druck untauglich gemacht worden. (Vergl. S. 12.) In den kleineren, aus der Karte ersichtlichen Arealen, in denen solche Druckwirkungen nicht so bemerkbar sind, erschwert die mächtige Grusschicht, welche das frische Gestein bedeckt, den Abbau, so dass nur an Bachgehängen, wo der Granit tiefer angeschnitten ist, eine lohnende Gewinnung von Werkstücken möglich wird. Eine solche fand z. B. im N. von Dornhennersdorf, ferner an der Windmühle bei Königshain statt. Als Wegematerial eignet sich der Granit nur für Strassen, die keiner starken Benutzung ausgesetzt sind. Der Verwitterungsgrus wird als Bausand verwerthet, sobald er nicht zu viel Eisenhydroxyd enthält.

Der Gangquarz liefert ein gutes Strassenbeschotterungsmaterial. Dennoch ist man von seiner Verwendung für Chausseen abgekommen, weil er sich ungleich abnutzt und raschere Ergänzung erfordert, als der Basalt.

Der Basalt nimmt unter den Materialien zur Beschotterung von Strassen in der ganzen Lausitz und so auch auf Section Hirschfelde-Reichenau wegen seiner Dauerhaftigkeit die erste Stelle ein.

Die Basaltsäulen erfahren vielerlei gelegentliche Verwendungen und werden von den Punkten, wo sie in besonderer Schärfe

ausgebildet sind (z. B. vom Steinberg bei Dittelsdorf), weithin in die Umgegend verbreitet. Man überbrückt mit ihnen Gräben, stellt aus ihnen Ziergruppen in Gärten her, verwendet sie zu Treppenstufen und zu Prellsteinen und benutzt sie zum Aufbau von Mauern.

Die Braunkohlenformation liefert eine ganze Reihe verwerthbarer Stoffe. Zunächst benutzt man (z. B. aus der Grube am Weinaupark bei Zittau) die Sande und Kiese, nachdem sie durch Siebe geworfen sind, als Bausand, als Deckmaterial für Strassen, als Gartensand und endlich, wenn sie ganz frei von thonigen Beimengungen sind, bei der Fabrikation von Cement.

Die plastischen reinen Thone stellen das werthvollste Ziegelmaterial der Section dar und liefern, in geeigneter Vermengung mit Lösslehm, in erster Linie gelbe Verblendsteine, welche in ausgedehntestem Betriebe von der Dampfziegelei von C. A. Preibisch im O. von Reichenau hergestellt werden. Ebenso fertigt man aus einer Mischung des Thones mit Lösslehm Drainirrohre und Chamotteziegel. Die stark sandigen Thone werden in den Ziegeleien östlich von Reichenau zu einer besonderen Art von Mauerziegeln, den sogenannten Sand- oder Schweissziegeln verarbeitet.

Die Braunkohlen der Section wurden zur Zeit der geologischen Aufnahme durch 24 Schächte abgebaut.

Ueber den Umfang des Braunkohlenbergbaues auf Section Hirschfelde-Reichenau geben nebenfolgende, den Jahresberichten der Handels- und Gewerbekammer zu Zittau entnommene, statistische Zusammenstellungen Aufschluss.

Zur Verwerthung der Braunkohle scheidet man das geförderte Rohmaterial durch Siebe von verschiedener Maschenweite in 6 Sorten. Die hierdurch erzielte starke Kohle und Mittelkohle stellt 20—60 cm grosse Stücke ohne jedes klare Mittel dar. Ihr folgt der Grösse nach die Knochen- oder Knorpelkohle. Dieser 3 Sorten bedient man sich zur Feuerung der Haushaltungsöfen. Sie erfordern jedoch vor der Benutzung eine umständliche Behandlung. Man holt sie während der warmen Jahreszeit in bergfeuchtem Zustande von den Braunkohlenwerken, breitet sie im Freien aus und lässt sie hier so lange trocknen, bis sich Risse bilden und die Kohle anfängt zu zerspringen. Dann erst wird sie in luftigen trocknen Stätten aufbewahrt. Die so behandelte Kohle brennt bei reichlicher Luftzufuhr lebhafter als die böhmische Pechkohle, erzeugt intensivere Hitze, hinterlässt aber auch mehr Asche.

Braunkohlenwerke der Section		Beamte	Männl. Arbeiter	Weibl. Arbeiter	Braunkohlen in Tonnen	Braunkohlenziegel Stück	Geldwerth M.
1890 (17 Werke)		17	249	7	85 797	290 000	236 027
1891 (17 Werke)		16	229	3	89 980	290 000	232 931
1892 (18 Werke)		17	235	1	98 047	167 000	243 154
1893 (20 Werke) nehmlich:							
Werk	Ort						
Pfeiffers Braunkohlenw.	Reichenau	1	13	—	4 984	—	15 056
W. E. Scholzes Brkw.	„	1	30	—	10 645	—	35 003
E. E. Scholzes Brkw.	„	2	25	—	15 623	—	52 678
Bischofs Braunkohlenw.	Türchau	1	9	—	726	—	1 376
). Heidrichs Brkw.	„	1	6	—	523	—	1 496
E. G. Heidrichs Brkw.	„	1	9	—	2 855	—	6 526
Hennigs Braunkohlenw.	„	1	2	—	1 310	—	1 836
M. A. Posselts Brkw.	„	1	10	—	3 413	—	9 693
C. F. Posselts Brkw.	„	1	15	—	4 063	—	9 363
C. G. Posselts Brkw.	„	1	9	—	4 309	—	8 924
J. O. Posselts Brkw.	„	1	9	—	2 830	—	7 253
Th. Scholzes Brkw.	„	1	8	—	4 714	—	6 508
Burghardts Brkw.	Giesmannsdorf	1	12	—	653	—	1 405
Hilfe Gottes	„	1	10	—	2 450	—	6 349
!. J. Böhmers Brkw.	Seitendorf	1	15	—	7 563	—	15 021
Burghardts Brkw.	„	1	30	—	17 983	—	37 761
I. Ebermanns Brkw.	„	1	11	—	5 049	—	10 062
E. J. A. Ebermanns Brkw.	„	1	2	—	726	—	1 724
Weichenhains Brkw.	„	1	15	—	10 509	—	19 370
						208 000	1 872
	Summa für 1893	20	240	—	100 928	208 000	249 276

Als nächste Kohlensorten resultiren die Schütt-, die Nuss- oder Nüssel- und die Streich- oder Siebkohle, welche sich der Grösse nach bis zu lockerem erdigem Braunkohlenklein abstufen. Sie werden in den Oefen der Fabriken, Brennereien, Brauereien, Ziegeleien und Bäckereien verwendet. Aus der Streich- oder Siebkohle stellt man sich während des Sommers vielfach Streichziegel her.

Die Preise der verschiedenen Sorten betrugen im Jahre 1894 für den Scheffel der starken Kohle = 40—45 Pf., der Mittelkohle = 35 Pf., der Knorpelkohle = 30—34 Pf., der Schüttkohle = 18—24 Pf., der Nüsselkohle = 15 Pf., der Streichkohle 8—11 Pf. Die höchsten Preise wurden naturgemäss auf den Gruben in der Nähe des Fabrikortes Reichenau erzielt.

Die verschiedenalterigen diluvialen Sande, Kiese und Schotter liefern Bausand und Deckmaterial für die Wege. Lösslehm und Gehängelehm eignen sich besonders zur Herstellung von Mauerziegeln und werden in den Ziegeleien am Südende von Wittgendorf, an der Hardt im N. von Reibersdorf, am Nordende von Reichenau verarbeitet. Die Ziegelei bei den Wittgendorfer Feldhäusern bedient sich des Geschiebelehmes. Auch der mächtige Aulehm der Neisse würde ein geeignetes Material zur Fabrikation von Ziegeln abgeben.

INHALT.

Typ. Inst. Giesecke & Devrient, Leipzig u. Berlin.

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Hinterhermsdorf-Daubitz

Blatt 86

von

O. Herrmann und R. Beck.

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
1897.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

SECTION HINTERHERMSDORF-DAUBITZ.

Allgemeine geologische Zusammensetzung. Der grössere Theil von Section Hinterhermsdorf-Daubitz gehört dem Lausitzer Granitgebirge, der kleinere, südliche dem Gebiete des sächsisch-böhmischen Quadersandsteines an. Die Grenze zwischen beiden Arealen wird durch die Lausitzer Hauptverwerfung gebildet, welche sich von Oberau bei Meissen über Weinböhla und Hohnstein bis zum Jeschkengebirge verfolgen lässt, in das Sectionsgebiet beim Saupsdorfer Räumicht eintritt und innerhalb desselben in einem gegen S. geöffneten Bogen über Hinterhermsdorf, Hemmehübel und Khaa bis Neudaubitz verläuft.

Der Lausitzer Hauptgranit der nördlichen Sectionshälfte gliedert sich in 4 Hauptvarietäten: den kleinkörnigen Granit, den mittelkörnigen Granitit, den grobkörnigen (oder Rumburger) Granitit und den rothen Granitit von Zeidler-Ehrenberg und wird von einer grossen Zahl von gangförmigen Eruptivgesteinen durchsetzt, die sich namentlich in der Umgebung von Hinterhermsdorf und von Schönbüchel concentriren und der Gruppe der Diabase und Diorite, sowie der Porphyrite und Quarz-Porphyre angehören. Nicht nur in der Nähe der Lausitzer Hauptverwerfung, sondern auch in davon entfernt liegenden Theilen des Granitgebietes machen sich Zonen bemerklich, in welchen der Granit nebst den in ihm aufsetzenden Eruptivgängen durch Gebirgsdruck eine mehr oder weniger intensive Umgestaltung (Dynamometamorphose) erlitten hat, und innerhalb deren sich in vielen Fällen ursprüngliche Dislocationsspalten durch Quarzgänge verrathen. Diese Zonen gequetschter Gesteine haben vorwiegend westnordwestliche, also Lausitzer Richtung.

Als Reste von ehemals wahrscheinlich weit ausgedehnten, später aber von der Erosion zerstückelten und vom Quader überdeckten Ablagerungen treten an der Lausitzer Hauptverwerfung, zwischen Granit und Quadersandstein eingequetscht, bei Wolfsberg Gesteine des Rothliegenden sowie im Heidelbachthale bei Hinterhermsdorf, bei Zeidler, bei Nassendorf unweit Khaa und bei Neudaubitz Schollen der Juraformation zu Tage.

Im Quadergebiete bildet fast ausschliesslich der Sandstein der Stufe des Inoceramus Brongniarti die Oberfläche, nur an der Hauptverwerfung und deshalb unter dislocirten Lagerungsverhältnissen stellen sich bei Hinterhermsdorf Vertreter der Stufe mit Ostrea carinata ein.

Basalte sind in grosser Zahl über das ganze Areal der Section verstreut. Das Vorkommen des Phonolithes hingegen beschränkt sich auf die äusserste Südostecke der letzteren und er steht selbst hier nicht an, sondern bildet nur eine Decke von Blockwerk und Verwitterungsschutt, der von der jenseits der Sectionsgrenze sich erhebenden schildförmigen Kuppe des Steingeschüttes herstammt. Aelter als beide ist der Lappen von basaltischer Braunkohlenformation*), welcher durch den Basalterguss des Pirsken bedeckt, dadurch vor Denudation beschirmt wurde und aus Schieferletten mit einem schwachen Braunkohlenflötzchen besteht.

Der Diluvialperiode entstammen die feuersteinführenden Sande und Kiese des Schönauer Thales, sowie die im Gebiete des nördlichen Drittheiles der Section ganz isolirt vorkommenden nordischen Geschiebe, ferner die Schotterterrassen in einigen Thalrinnen, die im NO. von Hinterhermsdorf aus dem Granitgebiete in das Quadersandsteingebiet übertreten und in das Kirnitzschthal münden. Jünger als alle diese altdiluvialen Gebilde ist der Höhen- und Gehänge-Lehm, der seine Entstehung der Ausschlämmung des Verwitterungsschuttes der Granite, Basalte und des Quadersandsteines und dem Wiederabsatze dieses thonig-feinstsandigen Materiales an den Gehängen und in muldenförmigen Einsenkungen verdankt. Das Alluvium ist durch die jüngsten Absätze der Bäche und Flüsse und durch oberflächliche Anreicherungen von humosen Substanzen vertreten.

An der Zusammensetzung von Section Hinterhermsdorf-Daubitz betheiligen sich demnach:

---

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Rumburg-Seifhennersdorf S. 12 und 26.

I. **Der Lausitzer Hauptgranit.**
II. **Gangförmige ältere Eruptivgesteine:**
Diabase und Diorite,
Porphyrite,
Quarzporphyre.
III. **Die Quadersandsteinformation.**
IV. **Die durch die Lausitzer Hauptverwerfung an die Oberfläche geschleppten Schollen und Fetzen des Rothliegenden und der Juraformation.**
V. **Die „basaltische“ (oberoligocäne) Braunkohlenformation.**
VI. **Jungvulkanische Gesteine:**
Basalte,
Phonolith.
VII. **Das Diluvium.**
VIII. **Das Alluvium.**

Die geologische Kartirung und Bearbeitung des Granitgebietes wurde von O. HERRMANN, die des Quadersandsteinareales und der Lausitzer Hauptverwerfung von R. BECK ausgeführt.

I. Der Lausitzer Hauptgranit.

Der Granit von Section Hinterhermsdorf-Daubitz gehört dem südlichen Randgebiete des Lausitzer Granitmassivs an. Der dieses Massiv bildende Granit wird seiner geographischen Verbreitung wegen und zur Unterscheidung von den Graniten anderer benachbarter Gebiete als Lausitzer Hauptgranit bezeichnet. Derselbe ist im Gebiete vorliegender Section durch folgende 4 Hauptvarietäten vertreten, welche durch gegenseitige Uebergänge mit einander verknüpft sind und dadurch ihre Zusammengehörigkeit zu einem einheitlichen Ganzen erweisen: 1. kleinkörniger Granit, stets Muscovit als einen der Hauptgemengtheile führend, der **Lausitzer Granit**, 2. mittel- bis grobkörniger, muscovitfreier oder doch muscovitarmer Granit, der **Lausitzer Granitit**, 3. blaugrauer, sehr grobkörniger Granitit, reich an Cordierit und ausgezeichnet durch violblaue Farbe der Quarze, der **Rumburger Granitit**, 4. **intensiv rother Granitit der Gegend von Zeidler-Ehrenberg.**

1. Der kleinkörnige Lausitzer Granit (*Gr*).

Der kleinkörnige Lausitzer Granit ist im Bereiche von Section Hinterhermsdorf-Daubitz auf ein kleines Gebiet in der Nordwestecke zwischen Schönau und Wölmsdorf beschränkt. Derselbe ist ein gleichmässig kleinkörniges, im frischen Zustande blaugraues Gestein, als dessen Gemengtheile schon mit blossem Auge Quarz, Feldspath, schwarzer und weisser Glimmer, stellenweise auch etwas spargelgrüner Cordierit und Einsprenglinge von Schwefelkies zu erkennen, Apatit, Magnetit und Zirkon aber erst im Dünnschliffe bei mikroskopischer Untersuchung zu beobachten sind. Ueber die Eigenschaften dieser Mineralien gilt völlig das in den Erläuterungen zu den Nachbarsectionen Schirgiswalde-Schluckenau, Bautzen-Wilthen, Pillnitz, Neustadt-Hohwald Gesagte.

Der kleinkörnige Granit ist hier, wie dies auch in den benachbarten Arealen der Fall ist, durch die Führung von mehr oder weniger umfangreichen Schlieren von gröberem Korne, ferner von Biotitputzen, endlich von zahlreichen Fragmenten von Schiefergesteinen ausgezeichnet.

Gut aufgeschlossen ist der Granit, wenngleich in stark gequetschtem Zustande, durch den Steinbruch bei Sign. 327,4 am Ostende von Wölmsdorf.

2. Der mittelkörnige Lausitzer Granitit (*Gt*).

Von allen Granitvarietäten besitzt der mittelkörnige Granitit auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz bei weitem die grösste Verbreitung, indem er fast deren gesammtes Granitareal zusammensetzt. Abgesehen von dem oben beschriebenen Wölmsdorf-Schönauer Granit wird er nur noch in der Nähe der Lausitzer Hauptverwerfung zwischen Zeidler, Neuehrenberg, dem Ludwigsberg und Schnauhübel durch den rothen Granitit und in der Südostecke der Section sowie zwischen Neudörfchen, dem Schäferräumicht und Hemmehübel durch den grobkörnigen Rumburger Granitit verdrängt, der sonst nur noch in einzelnen isolirten Schlieren inmitten des mittelkörnigen Granitites sich einstellt.

Der Lausitzer Granitit stellt ein mittelkörniges Gestein von weisslichgrauer Färbung dar, in dem nur local ganz vereinzelte Feldspäthe als porphyrische Einsprenglinge erscheinen. An seiner Zusammensetzung betheiligt sich Orthoklas, Plagioklas, Quarz und Biotit, wozu sich oft noch ziemlich reichlich eingesprengter

speisgelber Schwefelkies, bisweilen auch etwas Magnetkies gesellen. Unter dem Mikroskop lassen sich als fernere accessorische Gemengtheile Apatit, Zirkon und Magnetit immer nachweisen. Als primärer Gemengtheil tritt silberweisser Muscovit nur selten, so z. B. im SO. von Wölmsdorf und immer nur sehr spärlich auf. Eine eingehendere Beschreibung der mineralischen Zusammensetzung und der mikroskopischen Structur des Lausitzer Granitites findet sich in den Erläuterungen zu Section Neustadt-Hohwald S. 6 und zu Section Pulsnitz S. 9.

Die Structur des Granitites weist zwischen Schönau und Wölmsdorf insofern eine Abweichung von der normalen gleichmässig mittelkörnigen auf, als sich hier zahlreiche Partien von kleinerem Korne einstellen, welche hierdurch und zugleich ihren bereits erwähnten Muscovitgehalt eine gewisse Aehnlichkeit mit dem benachbarten feinkörnigen Granit erlangen.

Die Absonderung des Granitites ist überall eine bank- und plattenförmige. Die Bänke, welche von der Oberfläche nach der Tiefe zu an Mächtigkeit zunehmen und bis 3 m Dicke erreichen, bilden übereinanderliegende Schalen, deren Trennungsklüfte durch die Contraction bei der Erstarrung des Granitites entstanden sind. Von dieser Absonderungsform war der Verlauf der Verwitterung und somit auch die Herausbildung des Reliefs der Landschaft abhängig, so dass häufig die Oberfläche der Granititberge eine diesen schaligen Schwundklüften conforme ist. Zu dieser allgemein herrschenden Schalenbildung gesellt sich local noch eine kugelige Absonderung, so z. B. in den Steinbrüchen im NO. von Wölmsdorf und am Bachgehänge südlich vom Ostende von Nixdorf.

Bei der Verwitterung zerfällt das Gestein zu Grus, der an sanften Abhängen und in Einsenkungen bis über 2,5 m Mächtigkeit erreicht, so z. B. bei Schnauhübel, südöstlich von der Mittelmühle bei Schönau und an den Quellen am Nordabhang des Pirsken. Einzelne, noch nicht zersetzte Partien bleiben als rundliche Blöcke inmitten dieser Grusdecken zurück oder liegen nach deren Wegschwemmung auf der Oberfläche zerstreut, sind auch nicht selten dem Gehängelehm eingebettet. Nackten Felsoberflächen begegnet man im Gebiet des Granitites nur an solchen Stellen, wo die Abschwemmung des Detritus eine sehr intensive war, also an Steilhängen und auf Berggipfeln. Auf letzteren hat dieser Process zuweilen, so z. B. bei Sign. 485,4 im Süden von Schönau, zur

Herausbildung von Felskronen geführt, die aus mächtigen Platten und grossen Blöcken, den Rückständen des im Uebrigen verwitterten und weggeschwemmten Granitites, aufgebaut sind.

Die besten Aufschlusspunkte zum Studium des frischen Granitites bieten innerhalb des Sectionsgebietes die Steinbrüche nordöstlich von Wölmsdorf und südlich von Schönau.

Einschlüsse fremder Gesteine sind im Granitit von Section Hinterhermsdorf-Daubitz äusserst selten anzutreffen und werden, wie in der übrigen Lausitz, von Quarz-Biotitgesteinen (hochmetamorphosirten Grauwacken), Epidothornfels und Quarzbrocken gebildet.

3. Der grobkörnige (Rumburger) Granitit (*Gtγ*).

Der Rumburger Granitit ist in frischem Zustande ein bläulichgraues Gestein, das sich aus bläulichen und weissen Feldspäthen, aus rauchgrauem bis violblauem Quarz und aus schwarzbraunem Biotit als wesentlichen Gemengtheilen zusammensetzt, während Muscovit nur selten und dann stets bloss in vereinzelten Blättchen zu beobachten ist. Neben den genannten Hauptgemengtheilen stellen sich noch, wenn auch in sehr ungleicher Vertheilung, centimeterdicke Prismen von Cordierit ein. Apatit, Zirkon und Magnetit bilden mikroskopische Nebengemengtheile. Der Feldspath tritt vorwiegend in Form von scharf begrenzten bläulichen oder milchweissen, 5—15 mm langen Tafeln mit spiegelnden Spaltflächen und zwar oft in Karlsbader Zwillingsverwachsung auf. Unter dem Mikroskop erweist sich sein Aufbau in den meisten Fällen als ein sehr complicirter. Zunächst fällt die ausserordentlich starke Betheiligung des gitterförmig struirten Mikroklins an seiner Zusammensetzung in die Augen, sodann zeigt er sich grösstentheils als nicht einheitlich, sondern aus Durchwachsungen mehrerer Glieder der Feldspathreihe aufgebaut, so aus solchen von Mikroklin mit Orthoklas, von Orthoklas mit Schnüren zwillingsgestreiften Plagioklases, sowie aus sich spindelförmig durchdringendem Orthoklas und Albit. Die hiergegen zurücktretenden einheitlich zusammengesetzten Feldspäthe bestehen in erster Linie aus Mikroklin, sodann aus Orthoklas, sowie aus zwillingsgestreiftem Plagioklas. Mikropegmatitische Durchdringungen scheinen selten zu sein. Der Quarz, welcher rundliche Körner von 2—10 mm Durchmesser bildet, unterscheidet sich durch die violblaue Farbe,

welche derselbe häufig aufweist, von den Quarzen der anderen Granite. Dieselbe macht sich in dem angewitterten Gesteine und deshalb namentlich an den unzähligen, aus dem Gesteinsverbande herausgelösten Quarzindividuen besonders bemerklich, mit denen die Ackererde im Gebiete des Rumburger Granitites gespickt ist. Der Biotit bildet 2—6 mm grosse Tafeln oder Schuppenaggregate. Muscovit, Apatit und Zirkon bieten gegenüber den gleichen Bestandtheilen des normalen Lausitzer Granitites nichts Bemerkenswerthes. Der Cordierit erscheint in unregelmässigen Körnern oder wohlausgebildeten Säulen, die oft zum grössten Theile oder gänzlich in Pinit von graugrüner Farbe umgewandelt worden sind. Unter dem Mikroskop erkennt man in ihm als Einschlüsse Biotitblättchen, sowie auffallend grosse Apatite und Zirkone mit dunklen Höfen. Die im Granit zuweilen zu beobachtenden, mikroskopischen, blutrothen Blättchen von Eisenglanz sind spätere Eindringlinge, die in diesen Granitit in Folge seines Auftretens in der Nähe der grossen Lausitzer Verwerfung (vergl. S. 27) gelangt sind. Sie imprägniren im NO. von Nassendorf einzelne Gesteinspartien in so grosser Zahl, dass sie diesen eine blass-rosenrothe Farbe verleihen.

Der Rumburger Granitit setzt auf vorliegender Section zwei grössere geschlossene Areale zusammen: ein westliches im O. und NO. von Hinterhermsdorf und ein östliches in der SO.-Ecke der Section, findet sich aber ausserdem noch in Form von isolirten schlierenartigen Partien inmitten des normalen Granitites im SW. vom Weifberg, im N. von Zeidler und in der Umgegend von Schönbüchel. In seinem ganzen Bereiche tritt jedoch der Rumburger Granitit nur ganz local an den Steilufern einiger Bäche im NO. von Hinterhermsdorf in frischem Zustande zu Tage, im Uebrigen ist er von einer grobgrusigen Verwitterungsdecke überzogen und unter ihr verborgen.

Kleinkörnige Schlieren (φ).

Der grobkörnige Rumburger Granitit enthält, gleichwie der normale Lausitzer und rothe Granitit, stellenweise kleinkörnige, ziemlich scharf absetzende Schlieren von geringer Erstreckung. Eine grössere Verbreitung gewinnen derartige kleinkörnige Modificationen des Rumburger Granitites im W. von Nassendorf und im SW. von Neuforstwalde, wo sie umfangreiche Areale fast

ausschliesslich zusammensetzen. Das Gestein dieser Schlieren besteht aus einem blaugrauen, gleichmässigen, regellosen Gemenge von bläulichen Quarzkörnern und graublauen, meist kaolinisirten Feldspathtafeln, beide höchstens 5 mm im Durchmesser, nebst reichlichem Muscovit und spärlichem Biotit. Hier wiederholt sich also die bereits beim normalen Granitit beobachtete Erscheinung, dass sich in den Schlieren zugleich mit der Verfeinerung des Kornes eine Zunahme des Muscovites auf Kosten des Biotites vollzieht.

Der Feldspath dieser Schlieren erweist sich ganz wie derjenige des grobkörnigen Hauptgesteines unter dem Mikroskop als vorwiegend bestehend aus Durchwachsungen von je 2 Gliedern der Feldspathreihe. Zugleich ist die Häufigkeit von pegmatitischen Durchdringungen gegenüber deren Seltenheit im grobkörnigen Gesteine auffällig. Apatit, Zirkon und etwas Magnetit sind zugegen. Eisenglanz findet sich unter den nehmlichen Verhältnissen wie in den übrigen an die Verwerfungsspalten angrenzenden Modificationen des Granitites. (Vergl. S. 7.)

Porphyrische Schlieren (π).

Grobporphyrische Ausbildungsweise stellt sich im Rumburger Granitit vorzüglich dort ein, wo letzterer isolirte Partien inmitten des normalen mittelkörnigen Granitites bildet. Die hierher gehörigen Vorkommnisse im Süden des Pirsken und von Kunnersdorf verrathen sich an der Oberfläche durch eine Anzahl z. Th. riesiger Blöcke von abgerundeter Gestalt und von gebleichtem, narbigem Aeusseren, auf dem sich sehr zahlreiche, weisse, auffällig grosse Feldspatheinsprenglinge von bis 10 cm Länge weithin hervorheben. Das Gestein selbst hat lichtgraue Farbe und besteht aus einem klein- bis mittelkörnigen Gemenge von Quarz, Feldspath (Orthoklas und zwillingsstreifigem Plagioklas), Biotit, etwas Muscovit und bisweilen Cordierit, in welchem jene zahllosen Einsprenglinge von grossen Feldspathtafeln, weit seltener solche von rundlichen Quarzen, sowie von Biotiten und Cordieriten liegen. Erstere stellen Combinationen von $\infty \bar{P} \infty$, ∞P, OP, $2 \bar{P} \infty$ dar, sind nicht selten nach dem Karlsbader Gesetze verzwillingt und auf der frischen Bruchfläche bläulich bis weiss gefärbt. Unter dem Mikroskop erweisen sie sich als Orthoklase, welche ausserordentlich zahlreiche Schnüren und unregelmässige, aber scharf begrenzte Partien von zwillingsstreifigem Plagioklas so eingelagert enthalten,

dass deren Zwillingslamellen parallel der Verticalaxe des Krystalles stehen. Stellenweise sind sie zugleich von Quarzstängeln durchwachsen und geben dann ein schriftgranitisches Bild. Ausserdem schliessen sie Biotit- und Muscovitblättchen ein. Der Quarz besitzt vorwiegend violblaue Farbe. Die Biotiteinsprenglinge bestehen entweder aus einheitlichen bis 15 mm grossen Tafeln oder aber aus Aggregaten von kleinen Biotitblättchen oder -schüppchen. Unter dem Mikroskop gewahrt man in ihnen aussergewöhnlich zahlreiche Zirkone mit dunklen Höfen. Der Cordierit bildet bis bleistiftdicke, meist bereits stark zersetzte Säulen.

Die porphyrische Varietät des Rumburger Granitites der SO.-Ecke der Section offenbart sich oberflächlich gleichfalls nur durch Lesesteine, die aber nie die Riesengrösse der Blöcke südlich vom Pirsken erlangen, auch ihre porphyrischen Feldspath-Einsprenglinge stehen an Zahl und Dimensionen hinter denen der erst beschriebenen Vorkommnisse, ja hinter den hier gleichzeitig ausgeschiedenen Quarzen zurück.

4. Der rothe Granitit von Zeidler-Ehrenberg (*Gtϱ*).

Der bereits von J. Jokely*) als selbständige Granitvarietät aufgefasste Granitit der Umgebung von Zeidler ist innerhalb des gesammten Lausitzer Granitgebirges nur auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz und in dieser auf das Areal zwischen Zeidler, Neuehrenberg und Schnauhübel beschränkt. Ausser durch ihre im Gegensatze zu sämmtlichen übrigen Lausitzer Graniten auffällige, fleischrothe Totalfarbe ist diese Granitvarietät, welche wegen ihrer Nichtführung von Muscovit als ein Granitit bezeichnet werden muss, durch eine ganz eigenartige Structur charakterisirt. Das Gestein besteht nehmlich aus einem mittel- bis kleinkörnigen Gemenge der drei Granitithauptgemengtheile, das aber gegenüber den von ihm umschlossenen zahlreichen grösseren Individuen von Feldspath und Quarz stets stark in den Hintergrund tritt. Die hochrothen, porphyrisch ausgeschiedenen Feldspathtafeln von durchschnittlich 5—8 cm Länge, sowie die rundlichen, bis 7 mm grossen, rauchgrauen Quarze sind so zahlreich vorhanden, dass

*) J. Jokely. Der nordwestl. Theil des Riesengebirges und des Gebirges von Rumburg und Hainspach. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1859, S. 365 bis 398.

sie kaum noch als Einsprenglinge hervortreten und der porphyrische Charakter des Gesteins nicht mehr zur deutlichen Ausprägung gelangt.

Ausser Feldspath, Quarz und Biotit betheiligen sich noch mikroskopisch Apatit, Zirkon, Magnetit und Eisenglanz an der Zusammensetzung dieses Granitites.

An Menge übertrifft der Feldspathgemengtheil entschieden den Quarz. Ersterer besteht in der Grundmasse des Gesteins aus Orthoklas, zwillingsgestreiftem Plagioklas und etwas gitterförmig struirtem Mikroklin. Die grösseren, einsprenglingsartig auftretenden Feldspathtafeln dagegen sind ausnahmslos mikroperthitische Verwachsungen und Durchdringungen von Orthoklas und einem Plagioklas und zwar namentlich Albit und umschliessen ausserdem noch kleine Individuen von Orthoklas, Plagioklas, Biotit und Quarz.

Die rothe Färbung des Gesteins wird erzeugt durch die hochrothe Farbe der grösseren Feldspäthe. Wie sich bei mikroskopischer Betrachtung ergiebt, ist dieselbe nicht auf den gelegentlich in einzelnen Blättchen oder in Schwärmen von solchen auftretenden Eisenglanz zurückzuführen, sondern auf eine chemische Beimischung von Eisenoxyd. Der Eisenglanz, der nur bisweilen zugegen und namentlich auf Spaltrissen des Biotites angesiedelt ist, muss als ein späterer Eindringling (vergl. S. 14) aufgefasst werden.

Neben den beschriebenen Eigenthümlichkeiten des rothen Granitites von Zeidler-Ehrenberg sind für denselben noch charakteristisch 1. seine grosse Sprödigkeit, in Folge deren derselbe unter dem Schlage in lauter kleine, scharfkantige, unregelmässige Fragmente zerspringt; 2. seine grosse Neigung zur Verwitterung, weshalb derselbe fast überall bis zu einer Tiefe von mehr als 3 m in einen röthlichen Grus aufgelöst ist, der kopfgrosse Knollen noch frischeren Gesteins umschliesst; 3. die Führung von zahlreichen, theilweise sehr umfangreichen, feinkörnigen Schlieren und 4. der Mangel an Einschlüssen fremder Gesteine.

Der rothe Granitit nimmt auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz ein Areal von etwa 12 □km ein, stösst von Hemmehübel bis nach Khaa an der Lausitzer Hauptverwerfung ab und erhält seine nördliche und östliche Begrenzung durch den normalen, an einigen Stellen auch durch den Rumburger Granitit.

Die Ansicht Jokely's, dass dieser rothe Granitit einen jüngeren Stock im normalen Lausitzer Granit bilde, lässt sich durch keinerlei

Beobachtung stützen, vielmehr ist es wahrscheinlich, dass auch dieser Granitit eine den übrigen Varietäten des Lausitzer Hauptgranites äquivalente Modification repräsentirt.

Feinkörnige Schlieren im Granitit von Zeidler-Ehrenberg (φ).

Feinkörnige Schlieren stellen sich im rothen Granitit einerseits in Gestalt unregelmässig begrenzter, etwa faustgrosser Partien, sowie gangartiger Streifen (Schlierengänge), anderseits aber auch in so ausgedehnten, den mittelkörnigen Granitit fast völlig verdrängenden Massen ein, dass diese kartographisch wiedergegeben werden konnten (φ). In Form von mehreren, bis 1,2 m mächtigen parallelen Schlierengängen waren solche feinkörnige Modificationen in einem temporären Aufschluss im S. von Sign. 430,6 bei Herrnwalde zu beobachten, und bestehen hier aus einem gleichmässig feinkörnigen, intensiv fleischrothen, aplitischen Gestein, in dem neben Quarz und Feldspath meist nur vereinzelte Blättchen von Muscovit, zuweilen auch solche von Biotit vorhanden sind. Dasselbe zeichnet sich gegenüber dem mittelkörnigen rothen Granitit durch grosse Frische aus und setzt gegen diesen ziemlich scharf ab.

Von den Gemengtheilen aller dieser Schlieren sind Quarz und Feldspath etwa in gleichen Mengen vorhanden, welcher letztere wiederum zu gleichen Theilen aus Orthoklas und zwillingsstreifigem Plagioklas besteht. Die den mittelkörnigen rothen Granitit charakterisirenden mikroperthitischen Feldspathdurchwachsungen wurden ebensowenig wie gitterförmig gebauter Mikroklin in den aplitischen Schlieren beobachtet. Dahingegen ist in letzteren der dem Hauptgesteine durchaus fehlende Muscovit stets, wenn auch nur sparsam, bloss in dem Vorkommniss bei Wolfsberg sogar reichlich vorhanden. Biotit fehlt oder ist nur sehr spärlich vertreten. Zirkon und Apatit sind gelegentliche accessorische Bestandtheile. Secundärer Eisenglanz stellt sich in der Gegend von Wolfsberg reichlich ein.

Pegmatit.

Auf schmalen Klüften des Lausitzer Granitites finden sich bisweilen Ausscheidungen von grobkörnigen Pegmatiten (so z. B. im Eisenbahneinschnitt zwischen Sign. 395 und 374,5 der Linie Schluckenau-Rumburg). Dieselben bestehen aus grauem oder

bläulichem Quarz, Orthoklas, Oligoklas und einem von diesen oft schon durch seine graublaue Färbung unterscheidbaren Mikroklin, ferner aus Muscovit, Biotit und Turmalin in abwechselungsreichem Gemenge. Der Quarz durchdringt sehr oft in schlanken Säulen den Feldspath, so dass schöne Schriftgranite entstehen.

Der Muscovit bildet häufig zierliche, aus zahlreichen Lamellen bestehende Rosetten, während Biotit meist nur in einzelnen, gewöhnlich aber recht grossen Tafeln auftritt. Turmalin erscheint theils in dünnen, verfilzten Nädelchen, theils in über centimeterlangen, rundum ausgebildeten Einzelkrystallen, allerdings nur als ein ziemlich seltener Gemengtheil.

Druckerscheinungen im Felsuntergrunde von Section Hinterhermsdorf-Daubitz.

Im Felsuntergrunde von Section Hinterhermsdorf-Daubitz machen sich zahlreiche Zonen bemerklich, innerhalb deren der Granit sammt den in ihm aufsetzenden Diabasen, Dioriten, Porphyriten und Quarzporphyren mehr oder weniger stark gepresst, gequetscht und zermalmt, also durch Gebirgsdruck deformirt erscheint.

Diese Zonen begleiten nicht nur die Lausitzer Verwerfung (vergl. S. 27), sondern stellen sich auch weiter nördlich mitten im Gebiete des Lausitzer Hauptgranites ein, wo sie fast ausschliesslich eine WNW.—OSO. bis O.—W.-Richtung verfolgen. Die hauptsächlichsten derselben sind diejenigen zwischen Saupsdorf und Neudörfchen bei Hinterhermsdorf, zwischen dem Benedictstein und dem Pfarrberg am Westrande der Section, diejenigen bei Langengrund und nördlich von Herrnwalde, ferner diejenige in der NO.-Ecke der Section, die sich bis in die östlich und nördlich anstossenden Sectionen erstreckt.

Innerhalb dieser sämmtlichen Druckzonen zeigen sich die Gesteine dicht von Rissen und Spalten mit Gleitflächen und Harnischen durchzogen und sind dadurch in lauter kleine scharfkantige Fragmente zerstückelt. An den Gesteinsgemengtheilen selbst machen sich häufig Zerquetschungen und Verschiebungen bemerklich. Bei intensiver Einwirkung des Druckes gelangte eine förmliche Flaserstructur und endlich sogar ein vollkommen schiefriges Deformationsproduct zur Herausbildung. Dasselbe erinnert in seiner äusseren Erscheinung vielfach an Gneisse und krystalline Schiefer und wurde von älteren Beobachtern auch als Schollen von solchen

innerhalb des Granites beschrieben.*) Von derartigen archäischen Gesteinen unterscheiden sich jedoch diese flaserig bis schieferig deformirten Granite bei mikroskopischer Untersuchung direct durch ihre alles beherrschende Kataklas-, also Mikrobreccienstructur. (Vergl. die Erläuterungen zu Section Pulsnitz S. 14 und zu Section Moritzburg-Klotzsche S. 36.)

Quarzgänge (*Q*).

Gebunden an die Druckzonen im Hauptgranite und mit ihnen im genetischen Zusammenhange stehend, setzen mehrere bis 50 m mächtige Quarzgänge in ebenfalls WNW.-, also Lausitzer Richtung im Granit auf, so im SO. von Kaiserswalde, im S. von Königswalde und im N. von Herrnwalde. Sie bestehen aus milchweissem krystallinem Quarz mit schwachem Fettglanze. Derselbe ist sehr spröde und zerspringt leicht in unregelmässig gestaltete, sehr scharfkantige Fragmente, welche oft auf ihrer Oberfläche von Eisenhydroxyd gelb oder bräunlich gefärbt erscheinen, das von der Zersetzung eingesprengten Schwefelkieses herrührt. Meist, z. B. im Aufschlusse zwischen 409,9 und 380,3 im SO. von Kaiserswalde, werden diese Quarzgänge von zahlreichen weissen Quarzadern durchzogen, welche auf spätere Aufreissungen und Wiederverkittungen des Gangkörpers hinweisen.

Abgesehen von dem Schwefelkies und seinen Zersetzungsproducten findet sich innerhalb der Quarzgänge sowohl im SO. von Kaiserswalde, als auch im S. von Königswalde stahlgrauer, schuppiger oder grossblättriger Eisenglanz in Form von bis 3 cm starken Trümern, welche theils dem Streichen der Quarzgänge parallel laufen, theils letztere rechtwinkelig durchqueren, stellt sich aber ausserdem auch noch innerhalb kleiner Hohlräume in Gestalt sechsseitiger Täfelchen ein. Als dichter, kirschrother Rotheisenstein bildet das Eisenoxyd bis 1 cm dicke linsenförmige Schmitzen in den Quarzfragmenten, welche im N. vom Ludwigsberg bei Altehrenberg zerstreut liegen. Endlich enthalten die Quarzblöcke in der Nähe von Sign. 492 am Hanlberge im S. von Nixdorf Buntkupfererz und Kupferkies eingesprengt, aus denen hier und da Malachit hervorgegangen ist.

---

*) J. JOKELY. Der nordwestliche Theil des Riesengebirges und das Gebirge von Rumburg und Hainspach in Böhmen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1859, S. 392.

Aber auch in Spalten innerhalb der an die Quarzgänge angrenzenden Granite tritt Eisenoxyd theils als metallisch glänzender, stahlgrauer Eisenglanz, theils als dichtes Rotheisenerz auf. Dies ist besonders am Silberberge westlich von der Strasse Kunnersdorf-Schluckenau der Fall, wo diese Trümer bis 5 cm mächtig werden. Im 15. Jahrhundert sollen an dieser Stelle Schürfversuche auf Silber gemacht worden sein*), deren Spuren noch heute zu bemerken sind und die wahrscheinlich dem Silberberg und den benachbarten Silberwiesen den Namen gegeben haben. Trümer von Eisenglanz wurden auch im Rumburger Granitit bei Nassendorf beobachtet.

Doch nicht nur in Spalten und Rissen hat sich das Eisenoxyd trum- oder aderförmig ausgeschieden, sondern ist auch vielerorts in der Nähe der Quarzgänge und Dislocationsspalten in die Granitmasse selbst eingedrungen und hat hier als kirschrothes erdiges Rotheisen oder in Form glänzender Schuppen und Tafeln von Eisenglanz Pseudomorphosen besonders nach Biotit, aber auch nach Muscovit und Cordierit gebildet. Derartige Pseudomorphosen nach Biotit, wie sie bereits von Section Schirgiswalde-Schluckenau beschrieben wurden**), sind auf vorliegender Section in deren NO.-Ecke am Silberberg, ferner im NO. von Sign. 404 und an mehreren anderen Punkten im normalen Granitit, ausserdem innerhalb des Rumburger Granitites bei Nassendorf, bei Khaa und im O. von Hinterhermsdorf, endlich im rothen Granitit längs der grossen Lausitzer Verwerfung im O. vom Wolfsberg beobachtet worden. Solche nach Muscovit wurden an verschiedenen Stellen des feinkörnigen Granitites im SW. vom Wolfsberg und solche nach Cordierit im Rumburger Granitit der Umgebung von Sign. 434,1 im NO. von Hinterhermsdorf angetroffen.

II. Aeltere gangförmige Eruptivgesteine.

1. Diabas und Diorit.

Das Lausitzer Granitgebirge wird — und namentlich ist dies in seinem südlichen Theile der Fall — von ausserordentlich zahl-

*) Mittheilungen des nordböhmischen Excursionsclubs. Bd. 14, Heft 3, S. 287. Böhm.-Leipa 1891.

**) O. HERRMANN, Pseudomorphosen von Eisenglanz nach Biotit im Granitit von Schluckenau. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1892, S. 341—343. — Erläuterungen zu Section Schirgiswalde-Schluckenau S. 8.

reichen Gängen dunkelgrüner basischer Eruptivgesteine durchsetzt, welche nach ihrer mineralischen Zusammensetzung und ihrer Structur eine zusammenhängende Reihe bilden, an deren einem Ende der Diabas, an deren anderem der Diorit steht, welche beiden durch augitreiche Diorite und Hornblendediabase als verbindende Zwischenglieder verknüpft werden. Diese Gesteine dürften ein und derselben Eruptionsperiode entstammen, wenn auch vielleicht verschiedene Phasen derselben respräsentiren. Auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz scheinen jedoch nur die beiden Endglieder dieser Reihe, nehmlich der Diabas und der Diorit vertreten zu sein. Auch hier wie in der Lausitz überhaupt werden dieselben ganz allgemein, namentlich aber in der Steinindustrie fälschlicherweise als „Syenite" bezeichnet*) und tragen ausserdem im Volksmunde noch den Namen „Krötensteine".

Die Structur dieser Diabas- und Dioritgänge ist von deren Mächtigkeit insofern abhängig, als sich mit der Abnahme der letzteren das Korn der Ganggesteine verfeinert und bei wenig mächtigen Gängen stets feinkörnig bis dicht wird. Erst in Gängen von mindestens 12—15 m Mächtigkeit stellt sich Mittelkörnigkeit ein.

Die Diabase (*D*) der geringmächtigen Gänge sind feinkörnige, schwarzgrüne Gesteine, die an den Salbändern und in den schwachen Apophysen der Gänge völlig schwarz, dicht und basaltähnlich erscheinen. Die Diabase der mächtigen Gänge dagegen erlangen mittleres Korn, sind weiss- und grüngesprenkelt und lassen mit blossem Auge weissen Feldspath, grünen Augit und einzelne Biotite als Gemengtheile unterscheiden. An der Zusammensetzung der Diabase von Section Hinterhermsdorf-Daubitz betheiligen sich überhaupt: Plagioklas, Augit, Olivin, Hornblende, Enstatit, Quarz, Apatit, Magnetit, Titaneisen, Eisenglanz, Pyrit und Magnetkies.

Olivin scheint nur einer geringen Anzahl der Diabase auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz zu fehlen, so dass der grösste Theil derselben in die Gruppe der Olivindiabase und nur der kleinere Rest in diejenige der eigentlichen Diabase gehört. Die Anwesenheit des Olivins beeinflusst den äusseren Habitus der Gesteine

*) Vergl. F. WURM. Ueber die Grünsteine der Schluckenauer und Nixdorfer Gegend. Sitzungsb. der kgl. Böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1890, S. 130 bis 136. — B. v. FOULLON. Ueber einige Nickelerzvorkommen. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1892. S. 223—310.

in keinerlei Weise, weshalb sie ohne mikroskopische Untersuchung nicht zu unterscheiden sind. Der Augit der mittelkörnigen Modificationen erweist sich unter dem Mikroskop sehr gewöhnlich als uralitisirt, aus welchem Grunde diese Diabase in die Gruppe der Uralitdiabase zu verweisen sind. Biotit ist in allen Diabasen in geringer Menge vorhanden, der Quarz hingegen scheint auf die mittelkörnigen Varietäten beschränkt zu sein. Hornblende wird nur selten als Gemengtheil angetroffen. Orthoklas fehlt in dem feinkörnigen Diabas durchaus, scheint sich aber in dem mittelkörnigen, wenn auch nur spärlich, einzustellen. Der Augit besitzt im Dünnschliffe blassröthliche Farbe, entbehrt besonders in den feinkörnigen Varietäten der krystallographischen Begrenzung fast durchaus und erzeugt mit dem überall leistenförmig ausgebildeten Plagioklas die ophitische Structur der echten Diabase. Enstatit konnte nur in einigen wenigen Vorkommnissen des Diabases nachgewiesen werden, so in dem durch eine Anzahl Steinbrüche im Westen von Salmdorf und in dem am Bahnhofe Nixdorf aufgeschlossenen Gange, sowie in demjenigen nördlich von Wölmsdorf.

Wegen der mikroskopischen Eigenschaften der Diabasmineralien sei auf die Erläuterungen zu Section Pulsnitz S. 35, — zu Section Neustadt-Hohwald S. 15, — zu Section Kamenz S. 25, — zu Section Schirgiswalde-Schluckenau S. 18 verwiesen.

Der feinkörnige Diabas der Blöcke bei Sign. 511,5 am Wolfsberg bei Kunnersdorf erhält durch zahlreiche grössere, z. Th. büschelförmig angeordnete Feldspathkrystalle porphyrischen Habitus. Auf Kluftflächen im mittelkörnigen Diabas tritt bisweilen hellgelber derber Epidot und ebenfalls secundärer Kalkspath auf.

Die Diorite (*Dr*) von Section Hinterhermsdorf-Daubitz bilden entweder licht- bis dunkelgraugrüne, gleichmässig feinkörnige Gesteine, auf deren Bruch durch die Hornblendesäulchen ein stark schimmernder Glanz erzeugt wird, oder aber kleinkörnige grün- und weissgesprenkelte Varietäten, die durch zahlreiche bis 1 cm lange Feldspath- und einzelne Hornblendekrystalle einen porphyrischen Habitus erhalten. Den ersteren Typus repräsentiren die beiden Gänge im Bahneinschnitte südöstlich von Schluckenau, sowie der unweit Sign. 377,7 aufgeschlossene Gang in der NO.-Ecke der Section, ferner die ebenfalls wenig mächtigen Gänge in Altehrenberg, bei Schönbüchel und Fiebigthal; dem zweiten, also feinkörnigen Typus

gehören die Gangvorkommnisse im nördlichen Theile von Nixdorf und nördlich von Langengrund an.

Die Gesammtheit dieser Diorite setzt sich aus Plagioklas, Orthoklas, Hornblende, Quarz, Apatit und Eisenerzen als primären Gemengtheilen zusammen, denen sich ausnahmsweise Olivin und Augit zugesellen können.

Das Mikroskop zeigt, dass die granitische Structur die ophitische Diabasstructur gänzlich verdrängt hat. Der Plagioklas erscheint deshalb nur noch z. Th. in schmalen langen Leisten, meist bildet er kurze Tafeln oder aber eine körnige Grundmasse, in welcher die Hornblenden eingeschlossen sind. Die Hornblende tritt in wohlausgebildeten, durchschnittlich 0,2 mm, nicht selten aber bis 0,8 mm langen braunen Prismen auf. In den porphyrischen Abänderungen hält sie sich gegenüber dem Feldspath stark im Hintergrund. Augit wurde nur in dem Gange bei Langengrund beobachtet, Biotit findet sich stets, aber in viel geringerer Menge als im Diabas. Reich an Biotit hingegen erwies sich der Gang in Altehrenberg, sowie derjenige im N. von Langengrund. Quarz ist ein mehr oder weniger reichlicher accessorischer Gemengtheil fast aller Diorite von Section Hinterhermsdorf-Daubitz.

Die Mächtigkeit der Diabasgänge variirt zwischen wenigen Centimetern und etwa 100 Metern. Welchen Schwankungen dieselbe innerhalb ein und desselben Ganges ausgesetzt ist, zeigte sich am deutlichsten beim Abbau des Diabasganges im W. von Salmdorf, auf welchem nicht weniger als 10 Steinbrüche in Betrieb gestanden haben. In den Brüchen an den beiden Enden seiner etwa 1 km langen Erstreckung war der Gang nur 6—10 m, in denjenigen der mittleren Gangstrecke dagegen 70 m mächtig. In gleichem Sinne mit der Mächtigkeit variirt die Korngrösse und der Farbton des Gesteines.

Die Dioritgänge besitzen auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz eine Mächtigkeit von 0,6 bis 20 m.

Absonderung der Diabas- und Dioritgänge. Die meist durch geradflächige und sehr scharfe Salbänder begrenzten Gänge sind, sobald sie geringe Mächtigkeit aufweisen, in der Regel sehr stark zerstückelt. In ihnen, besonders aber in den mächtigeren Gängen, stehen die sie durchsetzenden und gliedernden Spalten theils senkrecht, theils parallel zu den Begrenzungsflächen. Auch concentrisch-schalige Absonderung ist häufig, tritt aber erst bei der

Verwitterung deutlich hervor. Dann umgeben zahlreiche, dünne Lagen mürben Gesteines wie Zwiebelhäute einen nicht selten noch ziemlich frischen Gesteinskern. Auch pilzförmige, wurzelartige oder ganz bizarr gestaltete andere Verwitterungsreste des Diabases trifft man vielfach als Lesesteine an. Augenscheinlich verdanken sie alle ursprünglichen örtlichen Verschiedenheiten in der Zusammsetzung und der Structur der Diabase ihre Gestaltung.

Das Endproduct der Verwitterung der Diabase und Diorite ist ein gelbbrauner, grandiger Grus, in welchen die Gänge von der Tagesoberfläche an bis zu 6 m Tiefe zersetzt zu sein pflegen. Er umschliesst dann nur noch einzelne der eben erwähnten, concentrisch-schaligen Blöcke mit noch vollkommen frischem Kerne. Auf die Gewinnung der letzteren, die nach unten an Grösse und Zahl zunehmen, ist der Betrieb mancher Steinbrüche ausschliesslich gerichtet.

Streichrichtung der Gänge. Die Diabasgänge besitzen auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz vorwiegend ein westnordwestliches, also Lausitzer Streichen, nur wenige ein solches von O.—W. und von ONO.—WSW., während die Dioritgänge meist nach NNO. oder ONO., also fast rechtwinklig zur Mehrzahl der ersteren gerichtet sind, eine Erscheinung, die sich auch in der nördlichen Lausitz wiederholt.

Diabasgang im Diabas. Im mittelkörnigen Diabas des Steinbruches dicht beim Bahnhof Nixdorf setzt ein ebenso wie dieser O.—W. streichender und 70° nach N. einfallender 0,6 m mächtiger, scharf begrenzter Gang von typischem Olivindiabas auf, so dass hier eine Wiederaufreissung des bereits erstarrten Ganges und eine nachträgliche Injection von gleichartigem Magma stattgefunden haben muss.*)

Einschlüsse von Fragmenten fremder Gesteine finden sich sowohl im Diabas, als auch im Diorit äusserst selten. Als Fremdlinge erweisen sich bisweilen bei mikroskopischer Untersuchung meist aus ihrem Gesteinszusammenhange isolirte Quarzkörner mit eingebuchteten Conturen und umgeben von einem schmalen Augitsaum. Nur an einem Punkte der Klippe im N. von Wölmsdorf strotzt der Diabas so von fremden Einschlüssen, dass er geradezu weiss gefleckt erscheint. Das Gestein dieser hier etwa 4 m hohen

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Bischofswerda S. 24.

Klippe ist ein feinkörniger, dunkelgrüner, Enstatit führender Olivindiabas; seine Einschlüsse sind grösstentheils Fragmente von fein- bis mittelkörnigem, hellem Granit, ferner Brocken von rauchgrauem fettglänzendem Quarz und Körner von Feldspath und Quarz, welche von dem zerspratzten Granite stammen. Die Grösse der Graniteinschlüsse schwankt zwischen der einer Erbse und fast 1 m Länge, die Quarzeinschlüsse erreichen fast Faustgrösse. Die kleineren Fragmente sind theils eckig, theils rundlich und meist glattrandig, während die grösseren Bruchstücke oftmals an ihrer Peripherie zerklüftet sind, so dass Diabasmaterial mehr oder weniger tief in dieselben eingedrungen ist.

Unter dem Mikroskop lassen sich an den vom Diabas umschlossenen Mineralkörnern und Gesteinsbrocken ähnliche Veränderungen wahrnehmen, wie sie in den Erläuterungen zu Section Neustadt-Hohwald S. 21 und zu Section Bischofswerda S. 24 beschrieben worden sind.

Contactlagerstätte. Urkundlich ist überliefert, dass im Schweidrich-Wald südlich von Schluckenau um die Mitte des 16. Jahrhunderts Kupfererz-Bergbau betrieben worden ist*), der in neuerer Zeit mehrfach wieder aufgenommen wurde und von dem u. a. der 180 m lange Stolln im S. der Kümpfelmühle sowie der benachbarte alte Schacht herrühren. Diese bergbaulichen Versuche waren auf die Ausbeutung von nickelhaltigem Magnetkies und von Kupferkies gerichtet, welche in Vergesellschaftung von Schwefelkies eine an den Contact zwischen Granitit und Diabas und zwar an das nördliche Salband des dort WNW. streichenden Diabasganges gebundene Lagerstätte bilden. Zwischen beiden, durch Gebirgsdruck flaserig gewordenen Gesteinen finden sich die genannten Erze in ziemlicher Reinheit und zwar in regelloser Verwachsung und in einer Mächtigkeit, die auf der Sohle des Stollns 30—50 cm beträgt, nach der Tiefe zu aber bis auf 2 m anwachsen soll. Die an das Lager derber Erze angrenzenden Theile des Diabases sowie des Granitites zeigen sich bis zu einiger Entfernung vom Salbande von Einsprenglingen

*) A. Paudler. Beiträge zur Geschichte der Stadt Schluckenau. Böhmisch-Leipa 1883. S. 17. Vergl. auch: A. Paudler. Bergbau im Niederlande. Mitth. d. nordböhm. Excurs.-Clubs. 16. Jahrg. S. 122. Leipa 1893.

der erwähnten Erze imprägnirt. Analysen dieser Erze ergaben einen Gehalt von 2,5—7,8 % Nickel und 0,5—6,4 % Kupfer.*)

2. Porphyrite.

a. Quarzführender Glimmerporphyrit *(Pt)*.

Quarzführender Glimmerporphyrit wurde auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz anstehend in 8 Gängen nachgewiesen, von denen 7 im S. und N. von Schönbüchel und 1 im N. von Hinterhermsdorf aufsetzen und deren Maximalmächtigkeit 50 m betragen dürfte.

Die quarzführenden Glimmerporphyrite enthalten in einer meist licht- bis dunkelgrauen, höchst feinkörnigen bis dichten Grundmasse sehr zahlreiche Einsprenglinge von Plagioklas, weniger zahlreiche von Biotit und äusserst selten solche von Quarz. In der Mitte der Gänge wird die sonst vollkommen dicht erscheinende Grundmasse bisweilen so körnig, dass man ihre Gemengtheile mit blossem Auge zu erkennen vermag. Die in ihr eingesprengten polysynthetischen Plagioklase bilden bis 6 mm lange, weisse, selten röthliche, die Biotite scharf umrandete, bis 5 mm grosse Tafeln. Die Grundmasse selbst besteht aus einem durchaus krystallinen Gemenge von Plagioklas, Biotit und Quarz, und zwar vorwiegend von mikrogranitischer Structur, in welchem jedoch mikropegmatitische Durchdringungen recht häufig, granophyrische Verwachsungen von Quarz und Feldspath bisweilen vorkommen, während Sphärolithbildungen nicht beobachtet wurden.

Die Streichrichtung dieser Gänge bewegt sich zwischen WNW.—OSO. und O.—W.

b. Quarzführender Hornblendeglimmerporphyrit *(Pth)*.

Eng verwandt mit dem soeben geschilderten Porphyrit sind die Gesteine zweier WNW.—OSO. streichender Gänge am Südabhange des Weifberges nördlich von Hinterhermsdorf und im O. von Sign. 440,5 nördlich von Langengrund. Von den Glimmerporphyriten unterscheiden sie sich lediglich durch die reichliche Führung von bis 1 cm langen Hornblendeprismen.

*) Vergl. hierüber auch: B. v. FOULLON. Ueber einige Nickelerzvorkommen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1892. S. 223—310. Hierzu ist jedoch berichtigend zu bemerken, dass der dortige Granit kein Rumburger, sondern normaler mittelkörniger Granitit und der in ihm aufsetzende Eruptivgang ein echter Lausitzer Diabas ist.

3. Quarzporphyre.

a. An Einsprenglingen reicher Quarzporphyr *(P)*.

Die durch ihren Krystallreichthum ausgezeichneten Quarzporphyre sind weiss oder gelblichgrau, theilweise auch blassviolett gefärbt und enthalten in einer dichten bis feinkörnigen Grundmasse jene zahlreichen, jedoch local in ihrer Menge schwankenden Einsprenglinge von Quarz, Feldspath und Biotit.

Der rauchgraue, wasserhelle Quarz ist nicht selten in bis 5 mm grossen, dihexagonalen Pyramiden ausgebildet und erscheint unter dem Mikroskop durch die Fülle von Flüssigkeitseinschlüssen stellenweise vollkommen getrübt. Der Feldspath, welcher an Grösse gegen den Quarz meist zurücktritt, bildet weisse oder röthliche tafelförmige Krystalle, die sich unter dem Mikroskop nur in geringer Zahl durch ihre polysynthetische Verzwillingung als Plagioklase, sonst als Orthoklase erweisen. Die Biotite stehen im Allgemeinen an Zahl und Grösse hinter den beiden erstgenannten porphyrischen Ausscheidungen zurück, zeigen scharfe Conturen und erreichen zuweilen einen Durchmesser von 5 mm.

Die Grundmasse besteht aus einem völlig krystallinen Gemenge von Quarz und Feldspath nebst etwas Biotit, das in den meisten Fällen ein rein mikrogranitisches Gefüge, bisweilen mit Partien pegmatitischer und granophyrischer Verwachsungen von Quarz und Feldspath aufweist, während Sphärolithe zu fehlen scheinen.

Als einsprenglingsreicher Quarzporphyr zu bezeichnen ist das hellviolett gefärbte Gestein des auf einer Länge von über 1 km durch Lesesteine zu verfolgenden, etwa 40 m mächtigen Ganges, der mit westnordwestlichem Streichen im N. von Langengrund aufsetzt, ferner die weiss bis gelbgrau gefärbten Gesteine der beiden ONO.—WSW. streichenden Gänge im OSO. von Gärten, sowie das violette Gestein der sich durch Lesesteine verrathenden beiden Gänge von Schnauhübel und Nassendorf, endlich ein nach NW. streichender, über 50 m Mächtigkeit erreichender Gang östlich vom Neudaubitzer Kalkwerk. Derselbe setzt im kleinkörnigen Rumburger Granitit auf, ist an der Landstrasse nach Schönlinde durch eine Grube aufgeschlossen und lässt sich in Bruchstücken bis an den Rand des Kalksteinbruches und somit bis an die Hauptverwerfung verfolgen, von der er abgeschnitten wird.

b. An Einsprenglingen armer Quarzporphyr *(Pφ)*.

Die Gruppe der krystallarmen Quarzporphyre von Section Hinterhermsdorf-Daubitz umfasst fleisch- bis rosenrothe, im gebleichten Zustande nahezu weiss werdende, dichte Gesteine, in denen nur ganz vereinzelte kleine Einsprenglinge auftreten.

Die ausschliesslich in dem Gange am Südabhange des Wachberges bei Saupsdorf etwas reichlicher werdenden porphyrischen Ausscheidungen bestehen aus Quarz, bisweilen in dihexagonalen Pyramiden, und Feldspath, vorwiegend Orthoklas, während Biotit nur ganz ausnahmsweise vorzukommen pflegt. Apatit, Zirkon, Eisenkies und Magnetit sind sehr selten. Eisenglanz wurde in mehreren Fällen, makroskopisch im Gange nördlich von Hemmehübel, beobachtet.

Die Grundmasse dieser Porphyre wird im Gegensatze zu den einsprenglingsreichen Quarzporphyren durch Sphärolithbildung charakterisirt. Die Sphärolithe grenzen stellenweise direct aneinander oder lassen kaum noch Raum für das mikrogranitische, oft auch mikropegmatitische Gemenge von Quarz und Feldspath, welches an noch anderen Stellen grössere Entwickelung erlangen kann. Ausserordentlich schöne Sphärolithbildungen birgt das Gestein das Ganges im O. von Hinterhermsdorf.

Gänge des krystallarmen Quarzporphyrs setzen innerhalb Section Hinterhermsdorf-Daubitz im O. von Hinterhermsdorf auf, wo der Steinbruch nahe Sign. 396,3 einen guten Aufschluss bietet; am Südabhange des Wach- und des Hantsch-Berges im NO. von Saupsdorf, nahe Sign. 410,2 im S. vom Schäferräumicht, im N. von Hemmehübel und endlich im S. von Schönbüchel, wo durch den Chausseeausschnitt mehrere parallele Gänge blossgelegt sind. Auf einen Schwarm von Gängen deutet weiterhin die Fülle von Lesesteinen dieses Porphyrs zwischen Herrnwalde und Zeidler.

Die Mächtigkeit dieser Gänge scheint durchweg nur eine geringe zu sein und beträgt beispielsweise in den Aufschlüssen beim Schäferräumicht und bei Schönbüchel 0,5—1,25 m.

III. Die obere Kreide- oder Quaderformation.

Mit Ausnahme der auf S. 29—30 beschriebenen, sehr wahrscheinlich dem Cenoman zugehörigen Conglomerate unmittelbar an der Lausitzer Hauptverwerfung sind auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz ausschliesslich oberturone Quadersandsteine der Stufe des

Inoceramus Brongniarti Sow. oberflächlich verbreitet. Der Charakter des Quadergebirges ist aus diesem Grunde im Gebiete dieses Blattes ein höchst einförmiger, zumal da der Brongniartiquader petrographisch sehr gleichmässig entwickelt ist. Im grössten Theile der Section walten mittel- bis grobkörnige Quarzsandsteine entschieden vor. Nur in der Gegend von Khaa und Daubitz trifft man in grösserer Verbreitung feinkörnigere und an thonigem Bindemittel reichere Quadersandsteine an, die bei der Verwitterung leichter zerfallen, als jene. Hier herrschen deshalb auch minder stark coupirte, mehr wellige Terrainformen ohne die steilwandigen Erosionsschluchten, die sonst das Quadergebirge der Section charakterisiren. Eine mächtige Decke von sandig-lehmigem Detritus mit tief eingefahrenen Hohlwegen pflegt hier den anstehenden Sandstein zu überziehen, der sonst im ganzen Gebiete zur Bildung zahlreicher schroffer und nackter Felsformen neigt.

Mitunter sind dem Quadersandstein conglomeratische Bänke zwischengelagert mit meist nur bis taubeneigrossen Quarzgeröllen, so z. B. in dem verlassenen Steinbruche bei der Mündung des Weissbachthales und im Bruche am Südabhange des Maschkenberges bei Daubitz. Längs der Lausitzer Hauptverwerfung sehr verbreitet sind conglomeratische Zwischenschichten mit Geröllen von sandigem Brauneisenstein von wahrscheinlich jurassischer Herkunft, wie man sie besonders zahlreich am Benedictstein, bei Hemmehübel und südlich von Zeidler findet.

Local beschränkt ist das Vorkommen von quarzitischem Quadersandstein, der seine grosse Härte und Festigkeit einer wahrscheinlich secundären Silificirung verdankt. (Vgl. Erläuterungen zu Section Zittau-Oybin-Lausche S. 11.) Solche dort „Flinz“ genannte Gesteine stellen sich namentlich in der „Alten Khaa“ südwestlich von Nassendorf ein.

Ueberall macht sich ein Aufbau des Quaders in meist über 1 m dicken Bänken geltend, denen dann eine in der Vertheilung der Quarzkörner nach Grösse und Schwere ausgesprochene feine Schichtung parallel läuft.

Eine Diagonalschichtung innerhalb der Bänke wurde nur selten beobachtet, so am Waldwege südwestlich vom Reissersgrund bei Hinterhermsdorf östlich von Ziffer 12 der Karte. Hier liegt zwischen dünnen, horizontalen Schichten mit conglomeratischen Zwischenlagen eine 1 m mächtige Bank mit scharf ausgesprochener unter 25—30° geneigter Querschichtung.

Eine ganz gewöhnliche Erscheinung im Quadergebiete von Section Hinterhermsdorf-Daubitz bilden Ausscheidungen von Brauneisenstein in der Schichtung parallelen Lagen oder in senkrechten und schrägen, an Klüfte gebundenen Platten oder endlich in ganz unregelmässigen Krusten und Schalen, deren oft viele in concentrischer Anordnung innerhalb der Gesteinsmasse auf einander folgen. Alle diese Gebilde treten an angewitterten Felsoberflächen wegen ihrer grösseren Härte als Hochrelief sehr auffällig hervor.

An organischen Resten hat der Brongniartiquader der vorliegenden Section eine nur sehr unbedeutende Ausbeute geliefert, was indessen mehr auf der geringen Zahl der eine solche ermöglichenden Steinbrüche, als auf der grösseren Seltenheit der Petrefacten selbst beruhen dürfte, da auch in dem an palaeontologischen Funden ergiebigeren Elbthale fast nur die Steinbrüche Versteinerungen geliefert haben.

In einem früher an der Beitze bei Hinterhermsdorf betriebenen Steinbruche sammelte H. B. GEINITZ*) u. a. die für die Brongniartistufe charakteristischen Arten Inoceramus Lamarcki Sow., Lima canalifera GOLDF. und Vola quadricostata Sow. sp. Die beiden letztgenannten Zweischaler wurden ausserdem noch an verschiedenen anderen Punkten des Gebietes, das eigentliche Leitfossil der Stufe Inoceramus Brongniarti Sow. im sogenannten Flinz der „Alten Khaa“ südwestlich von Nassendorf und im Steinbruch südlich vom Maschkenberg bei Daubitz gefunden.

Die Lagerungsverhältnisse des Quadergebirges sind, abgesehen von den unmittelbar an die Lausitzer Hauptverwerfung (siehe S. 28) angrenzenden Gebieten, höchst einfacher Art, indem innerhalb der gesammten Section eine von der horizontalen kaum merklich abweichende Lagerung herrscht. Eine Ausnahme macht nur die Gegend an der Mündung des Weissbachthales, wo die Bänke unter ganz wenigen Graden nach SW. einfallen.

Wie anderwärts in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz wird auch auf Blatt Hinterhermsdorf-Daubitz der Quadersandstein von senkrechten oder sehr steil einfallenden Klüften oder Losen durchsetzt, die sich gewöhnlich in Abständen von 2—5 m wiederholen.

Im Gegensatz zu allen benachbarten Quadersandsteingebieten herrscht indessen auf dem Areale der vorliegenden Section eine

*) Sitzungsberichte der Isis zu Dresden 1878. S. 144.

grosse Unregelmässigkeit in der Orientirung dieser Klüfte, wie dies aus der nachfolgenden tabellarischen Zusammenstellung hervorgeht. Am häufigsten kehren unter den vielfach wechselnden Streichrichtungen immerhin solche nach ONO. und solche nach ungefähr NW. wieder. Es liegt nahe, diese starken Abweichungen von der sonst weite Gebiete beherrschenden Gleichförmigkeit des Hauptstreichens der Klüfte mit dem in der Gegend ausserordentlich unregelmässigen und häufig wechselnden Verlauf der Lausitzer Hauptverwerfung in Zusammenhang zu bringen.

Oertlichkeit	**Streichen und Fallen der Hauptklüfte der beiden Kluftsysteme im Brongniartiquader auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz** (s = saiger)	
An der Unteren Schleusse	N. 55—60° O., s.	
Kirnitzschthal unterhalb der Kirnitzschschänke	N. 50—58° O., s. N. 62—85° O. mit 80—85° n. SO. N. 50° O. m. 65° n. NW. N. 5—25° O., s.	OW., s. N. 65—85° W., s. N. 75° W., mit 85° n. NO.
Quasengrund	N. 60° O., m. 85° n. NW.	OW. mit 70—75° n. S.
Schlucht südlich der Grünstelle		OW. mit 35—70° n. N. N. 75° W., s.
Böhmerstrasse südlich der Kirnitzschschänke	N. 80° O., s. N. 25—45° O., s.	
Oberes Weissbachthal	N. 70—75° O., s.	
Mittleres und unteres Weissbachthal	N. 80° O., s. N. 35—45° O., s.	
Ecke zwischen Kirnitzsch- und Weissbachthal	N. 75—80° O., s. oder mit 80—85° n. S.	NS. bis N. 20° W., s.
Mittleres und unteres Zeidlerbachthal	N. 55—60° O., s. N. 5° O. bis NS., s.	N. 85° W., s. N. 60° W. m. 75° n. NO. N. 40° W. m. 80° n. SW. N. 10—30° W., s.
Kirnitzschthal bei Hinterdaubitz	N. 5—35° O., s. oder mit 75—80° n. NW.	N. 15° W., m. 85° n. NO.
Finsterer Grund südöstlich Hinterdaubitz	N. 15° O. m. 80—85° n. NW.	N. 15° W., s.
Ochsengrund oberhalb von Hinterdaubitz	N. 60—65° O., s. NS. bis N. 30° O., s.	N. 15—20° W., s.

Oertlichkeit	Streichen und Fallen der Hauptklüfte der beiden Kluftsysteme im Brongniartiquader auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz (s = saiger)	
Heidelbachthal		NS., s. NS. bis N. 30° W., s. oder m. 80—85° n. NO.
Südlich vom Seufzergründel	N. 70° O., s.	
Kirnitzschthal unterhalb Wolfsloch	N. 80° O., s.	N. 10° W., s. N. 50° W., s.
Dicht oberhalb der Kirnitzschschänke		N. 30° W., s.
Oberer Theil der Rothkehle westlich vom Wolfsloch	N. 40—50° O., s.	
Unterhalb der Habichtswiese am Kühkopf bei Hemmehübel		N. 20—30° W., s. oder mit 75° n. SW.
Unteres Wolfsbachthal	N. 55—60° O., s.	N. 10—50° W., s.
Knoblochsgrund südwestlich Wolfsberg	N. 10—35° O., s. oder mit 80—90° NW.	NS. bis N. 20° W., s.
Kirnitzschthal zwischen Wolfsbach und Glasergrund	N. 50—75° O., s. oder mit 85—90° n. SO. N. 10—15° O., s. oder mit 87—90° n. SO.	N. 10—25° W., s. oder mit 80—85° n. NO.
Oberhalb vom Frischen Floss bei Khaa im Kirnitzschthal	NS. bis N. 20° O., s. oder mit 80—85° n. SO.	
Kirnitzschthal nördlich von Bärwinkel	N. 70—80° O., s. o. m. 80—85° n. N. oder S. N. 10—15° O., mit 65° n. NW. (seltener)	N. 10—45° W., s. oder mit 70—75° n. SW.
Dicht unterhalb vom Nassen Grund im Kirnitzschthal	OW., s. N. 55—60° O., s.	N. 10° W., s.
Am Hinteren Schützenstein		N. 20° W., s.
Gegend von Käs und Brod	N. 5—20° O., s.	N. 10—20° W., s. oder mit 75—80° n. SW.
Südwestlich vom Zeidlerhübel	N. 70° O., s. oder m. 25—30° n. NW.	

Was endlich die Erosionserscheinungen im Quadersandsteingebiet des vorliegenden Blattes betrifft, so wiederholen sich hier alle diejenigen Verhältnisse, die in den Erläuterungen zu Section

Königstein-Hohnstein S. 19 u. f. und zu Section Sebnitz-Kirnitzschthal S. 25 u. f. geschildert worden sind und auf deren dortige Beschreibung verwiesen werden muss.

IV. Die Lausitzer Hauptverwerfung und die längs derselben zwischen dem Granit und dem Brongniartiquader zu Tage tretenden Schollen des Rothliegenden, der Juraformation und des Cenoman.

Die Lausitzer Hauptverwerfung, deren Verlauf im Allgemeinen schon in der Einleitung skizzirt worden ist, erleidet im Sectionsgebiete sehr auffällige Abweichungen von ihrem sonst nach WNW. bis NW. gerichteten Hauptstreichen.

Bei ihrem Eintritt in die Section südlich von Saupsdorf behält sie zunächst noch die bereits auf der angrenzenden Section Sebnitz-Kirnitzschthal eingeschlagene Richtung nach OSO. bis zu einem Punkte südöstlich von Neudörfchen bei Hinterhermsdorf bei. Hier aber schwenkt sie mit einer scharfen Biegung nach NO. um und verläuft so bis zu dem etwa in der Mitte des Blattes gelegenen Dorfe Hemmehübel, um von dort ab zuerst einer östlichen, dann südöstlichen und endlich im Osten von Wolfsberg rein südlichen Richtung zu folgen. Sie beschreibt auf diese Weise südlich von dem Orte Zeidler einen vollkommenen, nach Süden hin geöffneten Halbkreis, innerhalb dessen das Jagdschloss Sternberg gelegen ist. In ihrem weiteren Verlauf biegt die Verwerfungslinie unweit des Forsthauses bei Wolfsberg unvermittelt von N.—S. nach W.—O. um, wendet sich aber bald wieder in scharfem Knie nach SSO. und behält diese Richtung auf eine Erstreckung von 3 km bis zum Maschkenberg unweit Daubitz bei, um von hier ab nach kurzem südöstlichen Verlaufe durch das Phonolith-Blockwerk des Steingeschüttes der weiteren Beobachtung entzogen zu werden.

Unter den Erscheinungen, die längs der so verlaufenden Dislocationslinie im beiderseitigen Gebirge sich bemerkbar machen, verdienen bei ihrer nirgends ganz aussetzenden Verbreitung zunächst die Druckphänomene in dem unmittelbar anstossenden Gebirge Erwähnung. Diese bestehen im Granitgebiet in einer sehr intensiven Zerklüftung und zum Theil sehr vollkommenen Zerquetschung des Gesteins, wie sie auf S. 12 beschrieben worden sind. Die Breite der Zone des durch Druck längs der Dislocation deformirten

Granites beträgt local mehr als 1 km. Auch der Quadersandstein weist in einer gewöhnlich 300 bis 500 m breiten Zone längs der Hauptverwerfung überall eine starke Zerklüftung sowie zahlreiche Spiegel- und Rutschflächen auf. Zugleich werden die im ungestörten Quadergebiet herrschenden, ziemlich regelmässig orientirten Systeme von senkrechten oder nahezu senkrechten Klüften ersetzt durch sehr unregelmässige, vielfach stark von der Senkrechten abweichende Ablösungsflächen. Ausserdem gewahrt man an vielen Punkten nahe der Hauptverwerfung im Quadersandstein zahllose, spitzwinklig sich schneidende zarte Spalten, die oft zu Zügen sich scharen und dann auf dem Querbruch als Strähnen und in Büschel sich auflösende Stränge erscheinen. Dieselben sind meist von Kieselsäure ausgefüllt worden und treten deshalb wegen ihrer grösseren Härte an angewitterten Flächen als erhabene Linien hervor, so z. B. an dem „Hundskirche“ genannten Felsen an der Strasse westlich von Hinterhermsdorf. Die häufigen, oft spiegelglatten oder mit parallelen Frictionsstreifen bedeckten Rutschflächen beweisen, dass auf vielen dieser Klüfte Bewegungen der angrenzenden Gesteinsmassen stattgefunden haben. Am schärfsten ausgebildet und in der grössten Zahl finden sich diese Harnische an den Quaderblöcken westlich und südwestlich vom Wolfsberger Forsthaus. Nicht selten trifft man Sandsteinklötze mit mehreren solchen gefurchten Rutschflächen, die z. Th. einander parallel verlaufen, z. Th. sich aber auch spitzwinklig schneiden.

Behufs Schilderung der Lagerungsstörungen längs der Lausitzer Hauptverwerfung empfiehlt es sich, dieser von ihrem Eintritt in's Sectionsgebiet bei Saupsdorf ab Schritt für Schritt nach Osten hin zu folgen. Freilich ist man hierbei zur Zeit wesentlich auf ältere Berichte angewiesen, da die jetzigen Aufschlüsse auf der Gebirgsscheide sehr spärlich und unvollkommen sind. Hierbei kommen in erster Linie folgende Publicationen in Betracht:

1. B. Cotta. Geognostische Wanderungen II. Dresden und Leipzig 1838.
2. O. Lenz. Ueber das Auftreten jurassischer Gebilde in Böhmen. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Halle 1870. Mai.
3. G. Bruder. Zur Kenntniss der Juraablagerungen von Sternberg bei Zeidler in Böhmen. Sitzungsber. der k. Akad. d. W. in Wien. Band LXXXIII. I. Abth. Febr. 1881.
4. G. Bruder. Neue Beiträge zur Kenntniss der Juraablagerungen im nördlichen Böhmen I und II. Aus dem LXXXV. Bande der

Sitzungsber. der k. Akad. der Wissensch. I. Abth. Mai 1882 und dem XCIII. Bande März 1886.
5. G. Bruder. Ueber die Juraablagerungen an der Granit- und Quadersandsteingrenze in Böhmen und Sachsen. Lotos, Jahrb. f. Naturw. 1886. Neue Folge. VII. Bd.
6. G. Bruder. Paläontologische Beiträge zur Kenntniss der nordböhmischen Juragebilde. Lotos 1887. Neue Folge. Bd. VIII.

Die Lagerungsverhältnisse bei Neudörfchen.

Bei Hinterhermsdorf ist jetzt und in früherer Zeit nichts Näheres über die Verhältnisse an der Gebirgsscheide zu ermitteln gewesen. Zu erwähnen ist nur, dass bei Neudörfchen die zunächst der Granitgrenze umherliegenden Bruchstücke von Sandstein häufig Gerölle von Quarz und von sandigem Brauneisenstein führen. Dagegen beginnt südöstlich von Neudörfchen kurz vor der Umbiegung der Grenze nach NO. eine Reihe von Schürfen auf Kalkstein, deren Lage nach den noch erhaltenen Vertiefungen und Haldenresten auf Grund des von Cotta gemachten, den Oberbergamtsacten 10 624 Vol. II einverleibten Berichtes wieder festgestellt und auf der Karte durch beigedruckte rothe Ziffern bezeichnet werden konnte. In der Richtung von S. nach N. reihen sich aneinander:

Schurf I. Eine 20 Lachter lange Rösche zwischen den Grenzsteinen No. 236 und 237 am Lehmhübel bei Neudörfchen. Die Grenzscheide fällt senkrecht, der horizontal geschichtete Sandstein ist nur durch eine 1 Zoll mächtige Lettenlage vom Granit getrennt.

Schurf II in 39 Lachter südlicher Entfernung vom Grenzstein No. 238 ebendaselbst. Die Grenzscheide fällt 70° gegen N., der horizontal geschichtete Sandstein ist durch eine $1^1/_2$ Zoll mächtige Lettenlage vom Granit getrennt.

Schurf III. Ein Fallort nebst Abteufen von mehreren Lachtern Teufe bei dem Grenzsteine No. 240 ebendaselbst. Die Grenzscheide fällt 60 bis 65° gegen NW. Zwischen Granit und Sandstein liegt ein 2 bis 3 Lachter mächtiges breccienartiges Gestein, bestehend aus sandigem Kalk mit Körnern und Knollen von Quarz, Kalkstein und Thoneisenstein.

Schurf IV bei den Grenzsteinen Nr. 241 und 242 ebendaselbst. Die Grenzscheide fällt 50° gegen WNW.; das breccienartige Zwischenmittel ist genau so beschaffen wie bei Schurf III, aber nur noch 24 bis 30 Zoll mächtig.

Schurf V. Ein 13 Lachter langes Fallort an der Klause bei Neudörfchen, 20 Lachter südöstlich von dem Grenzsteine Nr. 403. Die Grenzscheide fällt 45° gegen NW. Thon und Mergel mit Kalkknollen bilden ein 6 bis 7 Lachter mächtiges Zwischenmittel.

Schurf VI in 24 Lachter Entfernung von dem Grenzsteine Nr. 414 daselbst. Man traf nur Sandstein, dessen Schichten 12° gegen NW. geneigt sind.

Schurf VII. 10 Lachter südöstlich vom Grenzsteine Nr. 414 daselbst. Die Grenzscheide fällt 50° gegen NW.; Sand, Thon und Mergel mit kalkigen Knollen bilden ein 8 bis 10 Lachter mächtiges Zwischenmittel.

Schurf VIII. Ein Suchort bei dem Grenzsteine Nr. 525 am westlichen Gehänge des Heidelbachthales, mit welchem man nur Sandstein antraf.

Schurf IX. Eine Rösche beim Grenzsteine Nr. 524 daselbst neben dem alten königlichen Kalkbruche. Die Grenzscheide fällt 60° gegen NW. Unreiner, schwach kieseliger Kalkstein bildet ein 10 bis 12 Lachter mächtiges Zwischenmittel.

Schurf X. Ein Schurfschacht von $10^1/_2$ Lachter Teufe nebst Suchort von 40 Lachter Länge zwischen den Grenzsteinen Nr. 577 und 578, am Steinberge bei Neudörfchen. Man baute ausschliesslich in Sandstein, dessen Schichten 10 bis 12° gegen NW. fallen.

Schurf XI. Ein Suchort bei dem Grenzstein Nr. 586 daselbst. Die Grenzscheide fällt 50° gegen N. Zwischen Granit und Sandstein liegt ein sandiger weisser Thon, 20 bis 25 Zoll mächtig. Die Sandsteinschichten sind 20° gegen den Granit geneigt.

Nach diesen Angaben nimmt die am Lehmhübel senkrecht stehende Gebirgsscheide zugleich mit der Umbiegung der Verwerfungskluft nach NO. ein Einfallen von 50—65° nach NW., also gegen den Granit hin an. Die Sandsteinschichten sind local flach gegen den Granit geneigt. Die auf der Gebirgsscheide angetroffenen Zwischenmittel dürften als bei der Ueberschiebung über den Brongniartiquader emporgeschleppte Fetzen von cenomanen Conglomeraten, ähnlich denen von Zeschnig bei Hohnstein*), gedeutet werden müssen.

*) Erläuterungen zu Section Königstein-Hohnstein S. 28.

Die Scholle von jurassischem Kalk im Heidelbachthal.

Ueber die Lagerungsverhältnisse eines ehemals an der Obermühle im Heidelbachthal abgebauten Kalklagers gewähren die heute noch vorhandenen Aufschlüsse nur ein sehr unzulängliches Bild.

In dem alten Bruche am rechten Ufer des Baches ist früher hauptsächlich ein dichter, lichtgrauer Kalkstein von wahrscheinlich jurassischem Alter gewonnen worden. Neben ihm steht ein grauer feinsandiger Kalkstein und mit scharfer Grenze an diesen stossend ein harter lichtgrauer Sandstein mit kalkigem Bindemittel an, der wesentlich aus stumpfeckigen, bis haselnussgrossen Quarzkörnern besteht, aber auch eckige Fragmente von blaugrauem Kalkstein und Putzen von Eisenocker umschliesst. Die beiden letztgenannten Complexe dürften dem Cenoman zuzurechnen sein.

Der auf dem linken Bachufer gelegene grössere Bruch bot schon zu COTTA's Zeiten keine bemerkenswerthen Aufschlüsse mehr. Nach ihm besassen die dort anstehenden Kalk- und Mergelschichten ein ungefähr ostwestliches Streichen und fielen unter 60° gegen NNO. „Der Kalkstein, welcher den mittleren Theil einnimmt, besteht nach MARTINI's Beschreibung aus lauter abgesonderten, von Mergel eingehüllten Massen. Im Liegenden, wie im Hangenden sollen damit kalkleere Sandsteinschichten abwechseln.“ (S. 41 im Berichte COTTA's.) Versteinerungen seien früher, wenn auch nur vereinzelt, vorgekommen. Zur Zeit lassen sich diese Angaben nicht mehr controlliren, da der Bruch gänzlich verwachsen, seine Sohle mit Wasser erfüllt ist.

Ueber die Lagerungsverhältnisse am Benedictsteine.

In ihrem weiteren Verlauf zieht sich die Hauptverwerfung am nordwestlichen Abhang des Steinberges hin und nordwestlich am Benedictstein vorbei, dessen Quaderbänke unter 5—8° nach Ost einfallen. In dieser Gegend wurden in den Jahren 1832 und 1833 auf Verordnung des Königl. Finanzministerii Schürfversuche auf Kalkstein unternommen, worüber Mittheilungen von COTTA in den Oberbergamtsacten 10624 Vol. II S. 99 ff. vom 16. Sept. 1834 vorliegen. Hiernach traf man „am morgentlichen Abhange des Steinberges etwa 100 L. in SSW. vom Benedictstein mit einem $2^1/_2$ L. tiefen Schurfe nur Granit an, desgleichen mit einem 3 L. tiefen Schurfe noch $10^1/_2$ L. weiter südlich vom vorigen. Auch

wurde noch 5 L. weiter südlich mit einem 3 L. tiefen, dicht an dem in Felsen zu Tage anstehenden Quadersandsteingebirge niedergebrachten Schurf sofort Granit ersunken, der sich nach dem Ergebnisse des aus dem Schurfe gegen Abend unternommenen Ortsbetriebes (von $3^1/_2$ L. Länge) unter den Quadersandstein hinunterzieht." Ferner ergab ein $3^1/_2$ L. tiefer Schurf und ein 8 L. langes Suchort 26 L. südöstlich vom vorigen lediglich Granit, ebenso eine 8 L. lange Rösche am südlichen Abhange des Benedictsteines in 33 L. westlicher Entfernung vom Weissbach, während man 28 L. westlich des Baches Quadersandstein antraf.

Diese Angaben gestatten jedoch keine sicheren Schlüsse über die dortigen Lagerungsverhältnisse zwischen Granit und Sandstein, ja über das gerade an dieser Stelle kaum erklärliche Auftreten von anstehendem Granit, da die Möglichkeit vorliegt, dass der im SSW. vom Benedictsteine angetroffene „Granit" nur ein von W. herabgeschwemmter Grus mit Granitblöcken ist, wie er in der That die Einsenkung zwischen dem Quader des Benedictsteines und Steinberges in grösserer Mächtigkeit bedeckt.

Das Kalklager im Weissbachthal.

Dort wo die Gebirgsscheide mit nordöstlichem Streichen das Weissbachthal durchsetzt, steht am linken Ufer des Baches zwischen dem Granit und dem Quadersandstein ein lichtgrauer, dem Jurakalk von Zeidler ähnlicher Kalkstein an, der von Gebirgsdruck stark zerdrückt ist. Sowohl auf sächsischer als wie auf böhmischer Seite der dort verlaufenden Grenze zeigen alte Schürfe und Halden an, dass man diesen Kalkstein früher abgebaut und zu diesem Zwecke auch mehrere Versuchsstölln in das Gehänge getrieben hat. Näheres über dieses Vorkommniss war nicht zu ermitteln.

Die Scholle von Jura bei Zeidler.

Weiter nach Osten zu bieten sich Aufschlüsse auf der Linie der Lausitzer Hauptverwerfung erst wieder südlich vom Haideberg bei Zeidler, nordöstlich vom Jagdschloss Sternberg, die aber jetzt gleichfalls sehr unzulänglich sind. In einem verfallenen Bruch, der dort in dem Streifen zwischen Granitit einerseits und dem Quader anderseits angesetzt ist, sieht man nur einen grauen, gelblich angewitterten, breccienartig zerdrückten Kalkstein ohne erkennbare Schichtung und ohne Petrefacten anstehen. Noch im

Jahre 1869 war hier durch einen zweiten Steinbruch ein Complex aufgeschlossen, der nach dem Fallen seiner Schichten den benachbarten Quader überlagern und unter den im N. anstehenden Granit einschiessen muss. O. LENZ giebt von demselben die folgende Beschreibung:

„Dem Quadersandstein zunächst aufgelagert erscheint:

1. Ein fetter schwarzer Thon von nicht bestimmbarer Mächtigkeit, angefüllt mit faust- bis kopfgrossen, eckigen Fragmenten des darüber liegenden Kalksteins. Organische Reste sind in diesem Thone nicht gefunden worden.

2. Darüber liegt ein dunkler, feinkörniger, nicht sehr harter Kalkstein, der häufig z. Th. sehr gut erhaltene Ammoniten enthält (Ammonitenkalk); seine Mächtigkeit beträgt 1—2′; darüber folgt:

3. Ein sehr harter, hellfarbiger, dichter Kalkstein, der an einzelnen Stellen mit Terebrateln und Rhynchonellen ganz erfüllt und über 2′ mächtig ist. Dieser Brachiopodenkalk sowie der Ammonitenkalkstein dienen zum Brennen.

4. Darauf folgt ein wenig mächtiger, dünn tafelförmig abgesonderter, tief dunkelblauer Mergelkalk. Derselbe enthält keine Versteinerungen, ist seiner mergeligen Beschaffenheit wegen technisch nicht verwendbar und wird von den Arbeitern als faule Wand bezeichnet.

5. Umlagert wird dieser Mergelkalk von einer dünnen, $^1/_2$—1′ mächtigen Sandsteinschicht, die aus einem gelblichgrauen, sehr grobkörnigen Sandstein besteht, der keine Versteinerungen zu führen scheint.

6. Zu oberst und den Granit zunächst unterlagernd, findet sich eine 4—6′ mächtige Schicht von fettem, dunkelrothem, fast braunem Thon, aus dem ebensowenig wie aus dem schwarzen, organische Reste bekannt geworden sind.“

Das Streichen des Kalksteins nebst den gleichgelagerten Thon- und Sandsteinschichten ist von NW.—SO., ihr Fallen mit 30—35° nach NO., also unter den benachbarten Granit gerichtet.

Als G. BRUDER im Jahre 1881 das Juravorkommniss von Zeidler besuchte, war bereits die von O. LENZ beschriebene Grube verschüttet, dagegen eine neue, etwa 30 Schritt weiter westlich gelegene der Beobachtung zugänglich. Diese zeigte nach G. BRUDER (siehe S. 28 sub 4, I. S. 3) von oben nach unten nachstehende Schichtenfolge:

α) zunächst gegen den Granit gelegen und unter denselben einfallend eine bis 3 m mächtige Schicht eines dunklen rothen Thones;

β) eine wenig mächtige Platte eines helleren und dichten Kalksteines, nach BRUDER wohl mit dem Brachiopodenkalk von O. LENZ identisch;

γ) den abbauwürdigen Kalkstein von augenscheinlich bedeutender Mächtigkeit, ein Aequivalent des feinkörnigen dunklen Ammonitenkalkes von O. LENZ.

Nach einer Analyse von E. HEIDEN (citirt bei G. BRUDER) besitzt der abbauwürdige Stein in gebranntem Zustande folgende chemische Zusammensetzung:

Kalkerde	53,45 %
Magnesia	32,08 %
Eisenoxyd und Thonerde . .	9,65 %
Kali und Natron	1,55 %
Kieselsäure	1,54 %
„Sand“	1,52 %

Nach den palaeontologischen Untersuchungen von G. BRUDER (vergl. S. 28 sub 3, S. 17 und sub 4, I. S. 6) gehören

1. die hellen, zahlreiche Brachiopoden einschliessenden Kalke dem oberen Oxford, nehmlich der Stufe des Peltoceras bimammatum,

2. die aschgrauen, Ammoniten führenden Kalke dem unteren Kimmeridge und zwar der Zone der Oppelia tenuilobata an.

Da der Oxfordkalk den Kimmeridgekalk in diesem Profile überlagert, so hat hier eine Ueberkippung durch den sich über beide schiebenden Granit stattgefunden.

Das Rothliegende von Wolfsberg.

Westlich vom Dorfe Wolfsberg schiebt sich zwischen den Granit und den Quader ein 1,1 km langer und bis 300 m breiter, nach W. mit einer scharfen Ecke in das Sandsteingebiet vorspringender Ausstrich von Gesteinen des Rothliegenden ein. Dieser Gebirgskeil ist offenbar allseitig von Verwerfungsspalten begrenzt und verdankt sein Zutagetreten ganz wie der benachbarte Jura von Zeidler lediglich der Empordrängung durch die Lausitzer Hauptverwerfung, mit welcher seine östliche Grenze zusammenfällt.

Das Rothliegende von Wolfsberg besteht innerhalb einer bis etwa 100 m Breite erreichenden Zone unmittelbar am Granit aus dunkelziegelrothen fein- bis grobkörnigen Sandsteinen, die ausser abgerundeten Quarzkörnchen auch viele thonig zersetzte Feldspäthe, seltener silberweisse Glimmerschüppchen enthalten und eine deutliche Schichtung aufweisen. Local enthalten diese Sandsteine bis hühnereigrosse, wohlgerundete Gerölle von Quarz, seltener auch solche eines rothen, an porphyrischen Einsprenglingen von Feldspath und dunkelem Glimmer reichen Quarzporphyres.

Die Hauptpartie dieses Rothliegendenausstriches jedoch und zwar der gesammte sich keilförmig in das Quadergebiet vorschiebende westliche Theil desselben wird von dunkelrothen Breccien mit eckigen Fragmenten eines felsitischen, z. Th. schön fluidalstreifigen, an Einsprenglingen von Quarz und Feldspath ziemlich armen Quarzporphyres gebildet. Diese Porphyrbreccien sind offenbar intensiv vom Gebirgsdruck beeinflusst worden und verdanken diesem ihre rissige und klüftige Beschaffenheit. Sie sind stark mit Eisenoxyd und auf Spältchen auch von Psilomelan imprägnirt.

Der gesammte petrographische Habitus der Wolfsberger Gesteine ist ein solcher, dass an deren Zugehörigkeit zum Rothliegenden kaum gezweifelt werden darf.

Der Jura von Peschken's Räumicht bei Nassendorf südöstlich von Khaa.

Die Kalksteinbrüche unweit Khaa waren schon bei O. LENZ's Besuch (siehe S. 28 sub 2, S. 24 ff.) auflässig und zugeschüttet, sodass Ermittelungen über die dortigen Lagerungsverhältnisse nicht thunlich sind, sich vielmehr lediglich auf die Untersuchung der Bruchstücke aller der sehr verschiedenartigen Gesteine beschränken müssen, die man auf den wenigen alten Halden und im nahen Bachbett zu sammeln vermag. Aus deren Verbreitung sowie aus der Lage verschiedener Schurflöcher geht hervor, dass jurassische Kalksteine und Mergel bei Peschken's Räumicht eingeklemmt zwischen den Granit und den Quadersandstein einen von NNW. nach SSO. gestreckten, über 200 m langen und gegen 100 m breiten Ausstrich bilden, der aber zum grössten Theil vom Alluvium verhüllt ist.

Die Bruchstücke jurassischer Gesteine auf Peschken's Räumicht gehören nach G. BRUDER (4, I. S. 19) folgenden Stufen der Juraformation an:

a) Sandiger grobkörniger Kalk mit Belemnites semihastatus rotundus QUENST. und Pecten demissus PHILL., wahrscheinlich oberer Dogger.

b) Schieferiger, glimmerhaltiger Kalkmergel mit einigen nicht sicher bestimmbaren Petrefacten.

c) Heller, dichter Kalkstein (Brachiopodenkalk), Zone des Peltoceras bimammatum mit Perisphinctes biplex rotundus QUENST., Terebratula Zieteni P. DE LORIOL, T. ellip-toides MOESCH, Rhynchonella lacunosa var. cracoviensis QUENST., Disaster granulosus MOESCH u. a. Gerölle dieses Kalksteines finden sich besonders zahlreich im Bette des den Jurafetzen durchquerenden Baches.

d) Dunkler, feinkörniger Kalkstein (Ammonitenkalk), Zone der Oppelia tenuilobata mit Stephanoceras stephanoides OPP., Oppelia lingulata SCHLOTH., Perisphinctes polygyratus REIN, Perisphinctes involutus QUENST., Pecten vitreus ROEM u. a.

Die Kalksteinscholle von Neudaubitz.

Sehr verwickelte und auch jetzt noch nicht überall klar zu legende Lagerungsverhältnisse herrschen in dem Dislocationsgebiete bei den Kalksteinbrüchen südlich vom Maschkenberge unweit Neudaubitz.

Zur Zeit stehen hier noch zwei Brüche dicht nördlich und nordwestlich von dem an der Schönlinder Strasse gelegenen Neuen Kalkofen in Betrieb, der „Alte Bruch“, auf den sich im wesentlichen die Beschreibungen älterer Autoren beziehen, und der südwestlich davon befindliche Neue Bruch. Ausserdem trifft man jenseits des mit nordöstlichem Streichen quer durch die Kalksteinscholle setzenden Ganges von Hornblendebasalt weiter oben am Gehänge des Maschkenberges noch eine grosse Anzahl von verfallenen, jetzt gänzlich verwachsenen Gruben, in denen früher ausser Kalkstein auch ein dunkelziegelrother plastischer Thon gewonnen worden ist. Der gesammte, im wesentlichen aus Kalkstein bestehende Gebirgskeil lässt sich mit Hülfe dieser alten Schürfe nach NW. hin bis zu einem etwa 500 m von der Schönlinder Strasse gelegenen Punkte verfolgen, an welchem, genau auf der Grenze zwischen Granit und Quadersandstein, ein augenscheinlich stockförmiger Basalt aufsetzt. Seine grösste Breite erreicht dieser Ausstrich in der Gegend des Alten und Neuen Bruches mit etwa 180 m.

Die Aufschlüsse in den letztgenannten Brüchen lassen über die dort herrschenden Lagerungsverhältnisse folgendes ermitteln:

Begiebt man sich vom Neuen Kalkofen aus zunächst nach dem Alten Kalkbruche, so stösst man zuerst auf einen mächtigen Gebirgspfeiler von Sandstein, dessen Ausstrich nach NO. an den Granit, nach W. an den Kalkstein grenzt, der sich also zwischen die ihn nordöstlich abschneidende Hauptverwerfung und die westlich vorliegende Kalksteinscholle keilförmig einschiebt. Seine südliche Fortsetzung und sein etwaiger Zusammenhang mit dem Quadergebiet ist unter Alluviallehm und Phonolithschutt verborgen. Diesen Sandsteinkeil hat man mit einem Förderstolln durchfahren, in welchem man sieht, dass die Sandsteinbänke flach nach NW., also gegen den angrenzenden Kalkstein geneigt sind. Die Grenze zwischen beiden liegt bereits im Bruche selbst, ist aber zur Zeit nicht aufgeschlossen. Die Sandsteine sind lichtgraue bis weissliche, seltener schwach geröthete Quarzsandsteine mit einem sehr kaolinreichen Bindemittel, mitunter mit grösseren Quarzgeröllen. Ausserdem hat man mit diesem Stolln einen lichtbläulichgrauen Plänersandstein mit kalkigem Cement und eingestreuten Glaukonitkörnchen angetroffen, der in petrographischer Beziehung demjenigen von Lückendorf bei Zittau gleicht und reich an freilich schlecht erhaltenen Versteinerungen war, die damals von A. WEISE in Ebersbach gesammelt wurden. Unter denselben konnte H. B. GEINITZ, dem sie vorgelegt wurden, nur Pholadomya aequivalvis GOLDF. und Cardium OTTOI GEIN. sicher bestimmen. Neben beiden sind Steinkerne eines kleinen Cardium besonders häufig. Wenn nun auch diese organischen Reste zur Fixirung des specielleren geologischen Horizontes nicht genügen, so beweisen sie doch das cretaceische Alter dieses Plänersandsteines und machen es wahrscheinlich, dass auch der ihm benachbarte und mit ihm zwischen Granit und Jurakalk eingekeilte kaolinreiche Quarzsandstein zum Quadergebirge gehört.

Nordwestlich von diesem Sandsteinpfeiler stehen im Alten Bruche Kalksteine von nach Analogie mit den benachbarten Vorkommnissen jurassischem Alter an, und zwar walten dicht erscheinende, aber unter der Loupe oft deutlich feinkrystalline, aschgraue Kalksteine neben gelblichgrauen Varietäten vor. In beiden kommen ausser den bereits von O. LENZ aufgefundenen und l. c. (S. 28 sub 2) S. 34 erwähnten Stielgliedern von Crinoiden keinerlei organische Reste vor.

Die Bänke des stark zerdrückten, von vielen Klüften durchsetzten und oft mit Rutschflächen bedeckten Gesteines besitzen ein nordwestliches Streichen und ein Einfallen nach NO., also nach dem Granit zu, und zwar beträgt der Fallwinkel im vorderen Theile des Bruches 45—50°, im hinteren 75—80°. Gewisse Partien dieser Kalksteine und zwar besonders die lichter gefärbten, mehr gelblichen Varietäten derselben haben sich zum Brennen von Bau- und Düngekalk als brauchbar erwiesen und sind im Laufe der Jahre in beträchtlicher Quantität gefördert worden. Ein anderer Kalkstein ist minder geeignet zum Brennen von Weisskalk, wird dagegen als zur Cementfabrikation tauglich bezeichnet. Ueber die chemische Zusammensetzung beider Varietäten geben folgende Analysen von A. MICHEL Auskunft, die im Archiv der Fürstlich Kinsky'schen Forstmeisterei niedergelegt sind:

	Kalkstein	Cementstein
In Salzsäure löslich:		
Kohlensaurer Kalk	50,74	41,10
Kohlensaure Magnesia	34,63	29,31
Thonerde und Eisenoxyd	4,04	3,54
Schwefelsäure	0,98	3,08
Alkalien	1,16	0,34
Sa.	91,55	77,37
In Salzsäure unlöslich:		
Kieselsäure	5,65	17,12
Thonerde und Spuren von Eisenoxyd	1,36	4,07
Kalkerde und Magnesia	1,44	1,44
Sa.	8,45	22,63

Zur Zeit der geologischen Aufnahme der Section Hinterhermsdorf-Daubitz wurden besonders licht gelblichbraune bis isabellfarbene, feinkörnig krystalline Kalksteine abgebaut, die im südwestlichen Theile des Alten Bruches innerhalb des aschgrauen Kalksteines unregelmässig-linsenförmige Einlagerungen bilden.

Die Contactfläche zwischen dem Kalkstein und dem Granit, der gerade dort von einem nach NW. streichenden Gang von krystallreichem Quarzporphyr durchsetzt wird, ist nicht aufgeschlossen. Jedoch macht sich am oberen Rande der Nordostwand des Alten Bruches zwischen dem Granit und dem Ausstrich des Quarzporphyres einerseits und den Schichtenköpfen des steil aufgerichteten Kalk-

steines anderseits eine schmale, nur wenige Meter breite Zone mit zahlreichen Bruchstücken eines kaolinreichen, z. Th. Quarzgerölle führenden Quarzsandsteines bemerklich, welcher dem des oben beschriebenen Sandsteinpfeilers sehr ähnlich ist. Diese Fragmente scheinen den Ausstrich einer Sandsteinwand anzudeuten, welche die beiderseits von Dislocationsspalten begrenzte Fortsetzung jenes Sandsteinkeiles bilden dürfte.

Nach NW. hin wird der Kalkstein des Alten Bruches von dem bereits S. 36 erwähnten Basaltgang abgeschnitten, dessen südöstliches Salband von einer mindestens 1 m mächtigen Eruptivbreccie gebildet wird, die aus Fragmenten von Kalkstein besteht, welche durch jetzt zersetzten, ursprünglich wohl glasigen Basalt verkittet sind. Ueber diese Breccie, sowie über die dort im Kalkstein eingesprengten Kupfererze wird auf S. 44 ausführlicher berichtet werden. Bemerkenswerth ist, dass sich neben den Kalksteinbrocken der Breccie vereinzelte z. Th. prismatisch abgesonderte Fragmente eines feinkörnigen, stark gefritteten Quarzsandsteines finden, deren Gegenwart darauf hin zu deuten scheint, dass der Basalt unter dem überkippten Fetzen von Jurakalk den Quadersandstein durchsetzt hat.

Zwischen dem Alten und dem Neuen Bruch hat man einen breiten Kalksteinrücken wegen seiner minder tauglichen Beschaffenheit nicht abgebaut, sondern stehen lassen. Die lichtgrauen Kalksteine jenseits desselben besitzen im Neuen Bruch eine etwas andere Lagerung als diejenigen des Alten Bruches, indem sie nicht mehr nach NO., sondern nach NNO. einfallen, so dass zwischen beiden Aufschlusspunkten eine der Hauptverwerfung parallele Dislocationsspalte durchsetzen mag. Auf der Sohle des Neuen Bruches hat man einen 36 m tiefen Schacht abgeteuft, um das Vorkommniss von silberhaltigem Bleiglanz zu untersuchen, der dort in schwachen Trümern und Nestern dem in gewissen Lagen durch Silificirung gehärteten Kalkstein eingesprengt ist und dessen Auftreten wahrscheinlich mit dem dicht nordwestlich aufsetzenden Basaltgang genetisch verknüpft ist. Diesen selbst hatte man zur Zeit mit den vom Schachte aus getriebenen Strecken noch nicht erreicht, wohl aber war in 25 m südwestlicher Entfernung vom Schachte die Grenze gegen den liegenden Quadersandstein angefahren worden.

Schliesslich ist zu erwähnen, dass die durch Ueberschiebung verursachte directe Auflagerung der Kalksteinschichten auf dem

Quader in früherer Zeit bereits von PLANITZ beobachtet und beschrieben worden ist (siehe S. 28 sub 2. O. LENZ S. 33) und ferner, dass die Bänke des benachbarten Brongniartiquaders im Westen und ganz in der Nähe der Kalksteinscholle eine schwach geneigte Lagerung besitzen und z. B. in dem Steinbruch südlich vom Maschkenberg unter 20° nach N. einfallen.

V. Die basaltische Braunkohlenformation.

Im Gebiete von Section Hinterhermsdorf-Daubitz sind an mehreren Stellen gering mächtige Ablagerungen vorhanden, welche der oberoligocänen, sog. basaltischen Braunkohlenformation zuzurechnen sind. Derartige, in den meisten Fällen nur durch Bohrungen nachgewiesene Gebilde sind bekannt in der Nähe des Forsthauses Herrnwalde, am Botzen*) und am Pirsken, an dessen Gehängen sich noch heute einige Aufschlüsse finden.

Am Pirsken ist der braunkohlenführende Complex von dem das Gipfelplateau des Berges bildenden Basalterguss bedeckt und dadurch der Denudation entzogen worden. Die alten Halden und Pingen am Fusse dieser vulkanischen Decke, z. B. oberhalb der höchst gelegenen Häuser von Fürstenwalde deuten auf frühere bergbauliche Unternehmungen auf die dortige Braunkohle hin.**) Mit einem im SO. des Basaltbruches von Fürstenwalde angesetzten Versuchsschachte wurden fleischrothe bis graue, dünnblätterige Schieferletten und in 10 m Tiefe ein 20 cm mächtiges Flötz von einer pechkohlenartigen Braunkohle durchteuft. Die Letten waren reich an Blattabdrücken, unter denen H. ENGELHARDT folgende Arten bestimmte: Carpinus grandis UNG., Planera Ungeri KOV. spec., Betula Brongniarti ETT.; Betula Dryadum BRONGN.; Myrica acutiloba STBG. spec.; Salix varians GÖPP.; Celastrus dubius UNG.; Grewia crenata UNG. spec.; Myrsine celastroides ETT.; Dodonaea Salicites ETT.; Acer trilobatum AL. BR.; Iuglans bilinica UNG.; Cassia lignitum UNG.

Auf der an der Stelle des verfallenen Schachtes vorhandenen Halde wurden Brocken von Basalttuff beobachtet, der analog

*) A. PAUDLER. Beiträge zur Geschichte der Stadt Schluckenau. Böhmisch-Leipa 1883. S. 18.

**) A. WEISS. Braunkohlenschichten in der Gegend von Schluckenau. Mittheilungen des nordböhmischen Excursionsclubs. Bd. 13, Heft 1, S. 15.

seinen Vorkommnissen bei Seifhennersdorf-Warnsdorf*) ebenfalls dem braunkohlenführenden Schichtencomplex des Pirsken eingelagert ist.

Auch am Nordgehänge dieses Berges streichen, wie alte Schürfe und Halden, sowie frische Aufschlüsse am Kaltenborn beweisen, die gleichen Letten und Schieferthone mit einem schwachen Braunkohlenflötzchen zwischen dem Granitsockel und dem Basaltgipfel des Pirsken zu Tage.

VI. Jungvulkanische Gesteine.

Basalte.

A. Lagerungsverhältnisse.

Die Lagerungsverhältnisse, unter denen die zahlreichen Basalte von Section Hinterhermsdorf-Daubitz auftreten, lassen drei verschiedene Typen erkennen:

1. Kuppen, deren vulkanisches Magma von den Eruptionscanälen aus über das von ihnen durchbrochene Gestein übergequollen ist und in Folge dessen an solchen Stellen deckenförmige Ergüsse gebildet hat;

2. Stöcke, deren heutiges Ausgehende in Folge stattgehabter Denudation mehr oder weniger tief unter dem Niveau ihrer ursprünglichen Eruptionsstellen liegt;

3. Gänge, also Spaltenausfüllungen.

Das von den Basalten durchsetzte Gebirge besteht in seiner grössten Ausdehnung aus Granit oder Quadersandstein und nur ganz local aus Jurakalkstein oder aus Schichten der basaltischen Braunkohlenformation.

Ein typisches Beispiel einer randlich übergequollenen Kuppe bietet der Pirsken, dessen gewaltige, flach brotlaibartig auf einem Granitsockel ruhende Masse neben dem grabhügelförmigen Botzen, dem abgestumpften Kegel des Plissen und dem domartig zugespitzten Wolfsberg unter allen Basaltbergen der Section Hinterhermsdorf-Daubitz den landschaftlichen Charakter der Gegend am meisten beeinflusst. Die auf S. 40 geschilderten Aufschlüsse in der Braunkohlenformation am Pirsken gestatten keinen Zweifel an dem deckenartigen Uebergreifen dieses Basaltergusses über die Schichten der letzteren. (Vergl. das Randprofil 2.) Vom Botzen, Plissen und Wolfsberg darf man die gleiche Lagerungsform vermuthen.

---

*) Erläuterungen zu Section Rumburg-Seifhennersdorf S. 13.

Die weit überwiegende Mehrzahl der Basaltvorkommnisse von Section Hinterhermsdorf-Daubitz gehört in die Gruppe der durch Denudation angeschnittenen Stöcke, die mit grosser Wahrscheinlichkeit als die cylindrischen Eruptionscanäle oder Stiele von jetzt denudirten Kuppen, Tuffhügeln oder Decken anzusprechen sind. Am überzeugendsten ist dies bei den im Quadergebiet gelegenen Stöcken, weil hier der grosse Betrag der posttertiären Denudation besonders deutlich in die Augen springt. Mehrere der dortigen Basaltentblössungen liegen sogar noch bedeutend tiefer als die Oberfläche des benachbarten Quaderplateaus oder dessen ruinenhafter Erosionsreste. Dies gilt namentlich auch für den seinem Umfang nach ziemlich bedeutenden Stock von olivinreichem Glasbasalt an der Hohwiese südöstlich von Hinterhermsdorf, dessen jetziger Ausstrich von dem sich nördlich von ihm erhebenden horizontal geschichteten Sandsteinplateau um über 60 m überragt wird.

Mehrere dieser Stöcke besitzen kreisförmigen Umriss und nur einen Durchmesser von 20 bis 100 m, repräsentiren also jedenfalls Anschnitte cylindrischer Eruptionsstiele. Dies gilt z. B. von dem Basalte, der die äusserste Spitze des Raumberges in der SW.-Ecke der Section einnimmt, ferner von den kleinen Stöcken südwestlich und südlich von Khaa und von denen unweit Daubitz. Bei anderen ist der Ausstrich nach einer Richtung hin gestreckt und nimmt die Gestalt eines verhältnissmässig mächtigen, aber kurzen Ganges an, so an der Hackkuppe unweit der Beitze bei Hinterhermsdorf, am Neuhaus, am Zeidlerhübel, an der Husche. Die bei der kartographischen Darstellung dieser gangförmigen Stöcke mehrfach gewählte Form, wonach dieselben in ihrer Streichrichtung mit stumpfen, abgerundeten Enden abschliessen, nicht aber sich spitz auskeilen, beruht auf der genau festgestellten Verbreitung ihrer noch in situ befindlichen Lesesteine und Verwitterungsproducte und ist in einem Falle, nehmlich an der Hackkuppe, an ausgezeichneten Aufschlüssen direct zu beobachten. Hier bildet der Nephelinbasalt einen im Allgemeinen von W. nach O. streichenden gangartigen Stock, dessen westliche Hälfte durch Steinbruchsbetrieb sehr gut aufgeschlossen ist. In der Mitte des grossen Bruches tritt der gangartige Charakter der Basaltmasse auf das deutlichste hervor, indem die beiderseitigen unter 60—65° nach Nord einfallenden Contactflächen zwischen Sandstein und Basalt auf grosse Erstreckung hin entblösst sind. Die Mächtigkeit des letzteren beträgt in der Mitte des Bruches, dort wo der Gang eine

schwache Biegung macht, 20—22 m. Zwischen die beiden Gesteine schiebt sich eine bis 0,5 m starke Lettenlage ein, die wohl aus der Zersetzung des Basaltes hervorgegangen ist. Der Sandstein ist bis zu 0,5 m Entfernung vom Salband in letzterem parallele Platten abgesondert, der Basalt selbst dagegen in senkrecht zur Contactfläche gestellte plumpe Säulen zergliedert und umschliesst zugleich schollenförmige Fragmente des Quaders. Eines derselben von 5 m grösstem Durchmesser zeigte an einigen Stellen eine ausgezeichnete concentrisch-schalige Absonderung, an anderen eine dünnsäulenförmige Zerklüftung.

Am westlichen Ende des Steinbruches vereinigen sich die beiderseitigen Contactflächen so plötzlich und mit so gleichmässiger Krümmung, dass die Basaltmasse hier mit einem fast vollkommen halbkreisförmigen Horizontalschnitte abschliesst. Die Säulen, in die der Basalt auch hier abgesondert ist, liegen auf der heutigen Sohle des Bruches unmittelbar am Salband horizontal und dabei annähernd senkrecht zur Contactfläche, besitzen hier also radiäre Anordnung, nach innen zu nehmen sie indessen steilere Stellung an, indem sie sich nach der Tiefe zu umbiegen. In früherer Zeit, als die oberen Partien des Basaltes abgebaut wurden, liess sich, wie eine ältere Photographie ausweist, eine vollkommen büschelige Anordnung der Säulen beobachten, die in der Medianlinie des gangartigen Stockes steil standen und von hier aus allseitig ausstrahlten.

Von den auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz beobachteten Basaltgängen durchsetzt der eine mit nordsüdlichem Streichen und in 0,5 m Mächtigkeit den Granitit im Norden vom Worte Schäferräumicht der Karte. Ebenfalls im Granitit wurden 2 bedeutend mächtigere Gänge von Basalt am Südabhange des Wachberges bei Saupsdorf beobachtet, deren Salbänder dadurch eine breccienartige Ausbildung erfahren haben, dass der hier besonders glasreiche, freilich bereits stark zersetzte Feldspathbasalt zahlreiche, z. Th. abgerundete Fragmente von Granitit und einzelne Diabasbrocken umschliesst.

Im Quader setzen die sämmtlich nach ONO. streichenden Basaltgänge nördlich von der Unteren Schleusse, am Bittler, am Vorderhübel südöstlich von der Kirnitzschschänke und östlich von Daubitz auf. Der letztgenannte durchquert in seiner nordöstlichen Fortsetzung die von der Lausitzer Hauptverwerfung herauf geschleppten, steil aufgerichteten Schichten des Kalksteines am Fusse des

Maschkenberges und liefert hierdurch einen wichtigen Anhaltspunkt bei der Beurtheilung des geologischen Alters jener Dislocation. Wie schon auf S. 39 erwähnt wurde, ist durch den dortigen Alten Kalkbruch am südöstlichen Salband dieses Ganges von hornblendereichem Feldspathbasalt eine eigenartige, mindestens 1 m mächtige Breccie blossgelegt: dicht an einander gepackte, z. Th. über kopfgrosse, meist aber viel kleinere, eckige Fragmente der verschiedenartigsten Kalksteinvarietäten, sowie vereinzelte Bruchstücken von Sandstein werden durch stark zersetzten und viele Kalkspath- und Zeolithmandeln führenden Basalt verkittet. Besonders auffällig ist hierbei, dass die porphyrischen Hornblenden des Basaltes auch in dem, wie das Mikroskop lehrt, glasreichen Cemente dieser Breccie nicht fehlen, sich vielmehr selbst noch innerhalb der zarten Basalttrümer finden, die sich zwischen die einzelnen Fragmente des Nebengesteines drängen. Gleichzeitig haben die umschlossenen Kalksteine eine etwas krystallinere Structur erhalten und sind z. Th. durch eine allerdings wohl secundäre Infiltration mit Kieselsäure gehärtet worden. Die Bruchstücke von Sandstein dagegen erweisen sich als randlich verglast und sind in dünne Säulchen abgesondert. Auch einige Fragmente von durch Schmelzung stark verändertem Granit wurden angetroffen. Ebenfalls in ursächlichem Zusammenhang mit der Eruption dieses Basaltes steht ohne Zweifel das Vorkommen von fein eingesprengten Kupfererzen und zwar von Kupferlasur und Malachit im Kalkstein am südöstlichen Salband des Ganges, ferner das Auftreten von Nestern und kurzen Trümern von silberhaltigem Bleiglanz, welcher den S. 39 bereits erwähnten Bergbauversuch im Neuen Bruche veranlasst hat.

Die oben schon von mehreren Einzelvorkommnissen beschriebene säulige Absonderung ist eine sich an fast allen Basalten der Section wiederholende Erscheinung. Bei den Basaltkuppen pflegen die Säulen nach der Spitze des Berges hin zu convergiren, so z. B. am Wolfsberg, am Pirsken und am Steinhübel bei Schönbüchel. Zuweilen lässt sich in Steinbrüchen, z. B. am Steinhübel, bemerken, dass direct unter der Decke von Verwitterungsschutt eine Umknickung der Säulen in der Richtung des Berggehänges Platz gegriffen hat, analog dem Hakenwerfen geschichteter Gesteine.

Die Säulenstellung in dem gangartigen Stocke der Hackkuppe wurde bereits S. 43 beschrieben. Eine horizontale Lagerung der Prismen herrscht in der Kuppe nordöstlich von Johannesberg.

Zuweilen gesellt sich zu der säuligen noch eine schieferig-plattige Absonderung, so auf dem Gipfel des Wolfsberges und an der Ost- und Nordseite des Pirsken. Im letztgenannten kuppenförmigen Ergusse ist die Orientirung dieser Platten eine derartige, dass sich dieselben zu concentrischen Schalen ergänzen lassen, die allseitig nach dem Inneren des Berges zu einfallen. Am schönsten ist diese zwiefache Absonderung in Säulen und Platten an der Ostseite des Ochsensteines zu beobachten. Auch der von W. nach O. gestreckte Stock am Neuhaus südöstlich von Hinterdaubitz zeigt sich in dem dortigen Steinbruche in 20—30 cm starke Säulen gegliedert, deren jede durch Querklüfte in 1—3 cm dicke Platten zerlegt ist. Aehnliches wiederholt sich am Basalte des Einschlagbodens südöstlich vom Neuhaus.

Einschlüsse von Bruchstücken des durchbrochenen Nebengesteines sind namentlich bei den Basalten des Quadergebietes ganz gewöhnliche Erscheinungen. Besonders häufig trifft man isolirte Quarzkörner, deren Durchschnitte sich im Dünnschliffe gewöhnlich als von einer Glaszone und einem grünen Augitkranz umgeben zeigen. Im Basalte nördlich von der Unteren Schleusse finden sich neben sehr zahlreichen, dem durchbrochenen Quader entstammenden Quarzen auch stark verglaste Fragmente des in der Tiefe anstehenden Granites. Im Granitgebiete selbst zeichnet sich durch seinen grossen Reichthum an bis faustgrossen Granitfragmenten besonders der Basalt am Ludwigsberg aus. Der Breccienbildungen am Salbande von Basalten ist bereits oben S. 39, 43 und 44 gedacht worden.

B. Petrographische Zusammensetzung.

Nach den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung gehören die Basalte von Section Hinterhermsdorf-Daubitz folgenden Gruppen an:

1. Feldspathbasalte *(Bf)*.

(Hauptsächlich aus Augit, Plagioklas und Magnetit bestehend.)

a. Arm an Glas

α) mit Olivin in porphyrisch ausgeschiedenen Krystallen und Körnern, selten in grösseren Aggregaten: Botzen (Kuppe), — Gipfel des Scheibenberges bei Khaa, anamesitisch, mit viel Biotit, —

Bärwinkel, — Zeidlerhübel (Gang), — südlich von Sign. 464,1 bei Nassendorf, — bei Sign. 468 in der Südostecke des Blattes, — Wachberg bei Saupsdorf (westlicher Stock);

β) ohne oder mit nur sehr spärlichem Olivin: Judenstein bei Nassendorf, — Limberg bei Daubitz, — Fuss des Pirsken (übergeflossene Kuppe), — Ludwigsberg bei Altehrenberg, — am Sign. 482,7 NO. von Neuehrenberg, — im SO. von der Dreifaltigkeitskapelle bei Nixdorf, — zwischen Sign. 426 und 468,6 südlich von Nixdorf.

b. Reich an Glas

α) mit Olivin: Vorderhübel südöstlich von der Kirnitzschschänke (Gang), — Raumberg, — Hengstberg, — im N. vom Schäferräumicht (Gang);

β) ohne Olivin: Husche nordöstlich vom Zeidlerhübel, — Gipfel des Pirsken (schildförmige Kuppe).

2. Nephelinbasalte *(Bn)*.

(Hauptsächlich aus Augit, Nephelin, Magnetit und Olivin bestehend, welches letztere Mineral die 3 unten zuerst aufgeführten Vorkommnisse, besonders reichlich der Plissen, auch in rundlichen, bis kopfgrossen Aggregaten als „Olivinknollen“ enthalten, sämmtlich nur mit wenig Glas.)

Plissen (Kuppe), — Urbergkapelle, — im W. von Forsthaus Hemmehübel, — Hackkuppe bei Hinterhermsdorf, — im SO. von Neudörfchen, — im SO. vom Hanlberg, — im NO. von Johannesberg, — Lichtenberg, — Steinhübel bei Schönbüchel, — am Sign. 470,2 im N. von Schönbüchel, — im W. von Neuforstwalde, — kleiner Stock am Südabhang des Maschkenberges.

3. Nephelin-Feldspathbasalte *(Bnf)*.

(Hauptsächlich aus Augit, Nephelin, Plagioklas und Magnetit bestehend.)

a. Arm an Glas

α) mit Olivin: Ostende von Nixdorf, — Neuhaus (mit Biotit), — bei Sign. 403,5 am Ziegenrücken bei Hinterdaubitz;

β) ohne Olivin: Schneise 8 bei Neudaubitz (Gang), — Wolfsberg (Kuppe).

b. Reich an Glas

mit Olivin und Biotit: am Einschlagboden westlich von Khaa.

4. An Hornblende reiche Feldspathbasalte *(Bfh)*.

(Hauptsächlich aus Augit, Plagioklas, Hornblende und Magnetit bestehend, meist glasfrei oder glasarm.)

α) mit Olivin: Schliere im Feldspathanamesit des Scheibenberges bei Khaa, — Wachberg bei Saupsdorf (östlicher Gang), — bei Sign. 420,4 im O. von Hinterhermsdorf;

β) ohne Olivin: südlich vom Knoblochsgrund bei Wolfsberg, — Steinbruch bei Daubitz, — Gang im Alten Kalkbruch bei Neudaubitz.

5. Glasbasalte *(Bg)*.

(Hauptsächlich aus einem meist braunen, z. Th. globulitischen oder trichitischen Glas, Augit und Magnetit bestehend, sämmtlich mit Olivin.)

Südöstlich vom Ludwigsberg, — Hohwiese südöstlich von Hinterhermsdorf (mit vielen Olivinknollen), — nördlich von der Unteren Schleusse, — Gang am Bittler.

Der olivin- und hornblendereiche Glasbasalt an der Hohwiese, 2,5 km südöstlich von Hinterhermsdorf.

Unter allen oben aufgezählten Basaltvorkommnissen verdient der Stock von olivin- und hornblendereichem Glasbasalt an der Hohwiese besondere Berücksichtigung, weil er sich bei der Aufnahme der Section Hinterhermsdorf-Daubitz als das bisher vergeblich gesuchte Muttergestein der Edelsteine herausgestellt hat, die seit langer Zeit aus dem Alluvium des von der Hohwiese zur Kirnitzsch hinab führenden Seufzergründels bekannt sind.*)

Der Quarzsand dieses Seufzer- oder Seifengründel genannten Thälchens, wie man ihn namentlich im Unterlauf des Bächleins im Schutze der Sandsteinblöcke angeschwemmt findet und nach älteren Nachrichten auch unter dem Lehme der das Quellgebiet des Rinnsales bildenden Hohwiese antraf, enthält stellenweise so zahlreiche Körner und Kryställchen von Titaneisenerz und Magneteisenerz, dass er eine schwärzliche Färbung erlangt. Neben diesen

*) Ueber diese Vorkommnisse vergleiche man die ausführlichen Litteraturangaben und die eingehende Beschreibung von A. Stelzner in den Sitzungsber. d. Isis zu Dresden 1870. S. 12 ff.

aber gewinnt man aus ihm beim Schlämmen und Waschen ohne grosse Mühe Bruchstücke von basaltischer Hornblende, schwärzlichem Augit, einem gelblichbraunen, faserigen, mit den bekannten braunen Interpositionen erfüllten Bronzit, seltener Olivin, sowie Kryställchen und Körnchen von dunkelgefärbten Spinellen und von Hyacinth, äusserst selten endlich von grauem Korund und von Rubin.

Dafür, dass der Glasbasalt an der Hohwiese das Muttergestein aller dieser Mineralien ist, sprechen folgende zwingende Gründe:

1. Der Ausstrich dieses Basaltes liegt nur 100—200 m westlich von der Hohwiese und in einem solchen Niveau, dass sein Detritus namentlich früher, als die Denudation noch nicht soweit vorgeschritten war, als jetzt, nothwendiger Weise zum Theil durch das Seufzergründel befördert werden musste. Auf diesem Wege erlitten die zerkleinerten Massen eine natürliche Aufbereitung, indem die feinvertheilten Verwitterungsproducte fortgeschlämmt wurden, die unzersetzten, schweren Gemengtheile aber in den vom Bach durchstrudelten Löchern und Ritzen zwischen den Sandsteinblöcken aufgefangen wurden und liegen blieben.

2. Titaneisenerz, Magnetit, Hornblende, Bronzit und Spinell wurden nicht nur im Seufzergründel, sondern auch im Sande desjenigen Bächleins gefunden, das sein Bett dicht unterhalb seiner Quelle in das stark verwitterte Ausgehende des Basaltstockes eingeschnitten hat und seinen weiteren Lauf der Kirnitzsch zu in entgegengesetzter Richtung wie das Seufzergründel, nehmlich nach Westen nimmt. Nur der zum Abfangen und zur Aufbereitung des Sandes weniger geeigneten Configuration des an Sandsteinblöcken viel ärmeren Bachbettes ist es zuzuschreiben, dass sich auf ihm eine derartige Concentration der Eisenerze nicht vollziehen konnte, wie im Seufzergründel, und dass zugleich die an und für sich seltenen Hyacinthe, Korunde und Rubine nicht zur Erscheinung gelangen.

3. Endlich ergab die mikroskopische Untersuchung des Basaltes der Hohwiese, dass dieser nicht nur reich an Hornblende, sowie an Kryställchen, Körnern und bis über hühnereigrossen Aggregaten von Olivin ist, sondern neben viel Magnet- und Titaneisenerz auch Einsprenglinge von Bronzit ganz von derselben Beschaffenheit wie die Körner im Bachsande des Seufzergründels, ferner zahlreiche

Körner von Spinell enthält, letztere in einer im Schliffe rothbraun werdenden und in einer grau durchsichtigen Varietät. Die rothbraun durchsichtigen Spinelle erreichen bis 0,8 mm im Durchmesser und finden sich z. Th. in porphyrischen Olivinen eingeschlossen oder sind innig mit einem farblosen Augit verwachsen. Die grösseren derselben sind von einem dunkelen Saum von Magnetit umgeben. Nach der Chromreaction, die eine angestellte Probe ergab, liegt endweder ein Picotit oder ein Chromit vor. Auch die dunkelgrau durchscheinenden Spinellkörner im Basalte, die nach ihrem optischen Verhalten von Präparaten des „Ceylanites“ aus dem Seufzergründel nicht zu unterscheiden waren, tragen jene Magnetitsäume. Ungemein reich an bis stecknadelkopfgrossen dunkelgrün durchscheinenden Spinellen, sowie an Körnern von Bronzit und von grünem Augit erwies sich ein über faustgrosser völlig zersetzter Einschluss in der noch zu beschreibenden mit dem Basalt verbundenen Breccie. Dieser Einschluss war ausserdem reich an Quarz und machte nach seiner Structur den Eindruck eines stark veränderten und mit den erwähnten Neubildungen erfüllten Granites.

Die auch in dem Titaneisensande des Seufzergründels nur in sehr geringer Zahl vorkommenden, obwohl in demselben durch natürliche Aufbereitung bereits angereicherten Hyacinthen, Korunde und Rubine sind in dem Basalte der Hohwiese bisher noch nicht angetroffen worden.

Der olivin- und hornblendereiche Glasbasalt an der Hohwiese ist, wie man sich im Bette des erwähnten nach Westen abfliessenden kleinen Baches überzeugen kann, innig mit einer Breccie verknüpft, die augenscheinlich an der nördlichen Contactfläche gegen den umgebenden Sandstein gelegen ist. Dieselbe besteht hauptsächlich aus eckigen Bruchstücken eines mit gelblich- oder kaffeebrauner Farbe durchsichtig werdenden Gesteinsglases mit vielen Augitmikrolithen, grösseren porphyrischen Augiten, kleinen Plagioklasen, Olivinkryställchen und Magnetit, daneben mit Quarzeinschlüssen und vielen von Kalkspath oder Zeolith erfüllten Blasenräumen. Ausserdem finden sich in dieser Breccie grössere Fragmente von Hornblendekrystallen und von einem im Dünnschliff farblosen Augit, sowie solche des auch im massigen Basalte enthaltenen Bronzites, ferner sehr zahlreiche aus dem Nebengestein stammende Quarzkörner, endlich vereinzelte eckige Körner eines grünlich durchscheinenden Spinelles. Alle diese fragmentären Bestandtheile werden

durch ein gänzlich zersetztes, jetzt wesentlich aus Kalkspath und Zeolithen bestehendes, ehemals wohl glasiges Bindemittel zusammengehalten.

Im Anschluss hieran mag noch bemerkt werden, dass auch in den Glasbasalten der Gänge nördlich von der Unteren Schleusse und am Bittler, nur selten im Nephelinbasalte der Hackkuppe bis 0,4 mm grosse, eckige, von einem Magnetitkranz schwarz umränderte Körner eines gelbbraun durchscheinenden, an Chromit oder Picotit erinnernden Spinelles beobachtet wurden.

VII. Das Diluvium.

Die diluvialen Ablagerungen von Section Hinterhermsdorf-Daubitz gliedern sich in altdiluviale Fluvioglacialschotter und ein jüngeres Diluvium, vertreten durch den Lehm der Hochflächen und der Gehänge, sowie durch die niederen Schotterterrassen gewisser Thäler.

1. Sande, Kiese, Schotter und Geröllschutt mit einheimischem und nordischem Material.

(Altdiluviale Fluvioglacialschotter d_1.)

Sande, Kiese und Schotter, welche durch die Führung von nordischen Gesteinen ausgezeichnet sind und dadurch, sowie durch ihre Structur ihren genetischen Zusammenhang mit dem nordischen Inlandeise kundgeben, beschränken sich auf das Schönauer Thal in der Nordwestecke der Section, erreichen in ihm eine Meereshöhe von 380 m und bilden eine Reihe kleiner isolirter Lappen, welche die Reste einer einst zusammenhängenden Ausfüllung dieses Thales darstellen. Danach muss dasselbe während der Hauptglacialzeit als ein nach S. führender Abflusscanal der Schmelzwasser des bis auf Section Schirgiswalde-Schluckenau vorgedrungenen nordischen Inlandeises gedient haben.

In dem Aufbau dieser Schotter offenbart sich ein rascher Wechsel. In der Kiesgrube nordwestlich von der Urbergkapelle in Schönau lagert zu oberst ein nur schwache Andeutungen von Schichtung zeigender, gelber oder brauner, bis faustgrosse Gerölle führender Schotter mit sich tief einbuchtender Grenzfläche auf einem horizontalschichtigen Sande, der in einzelnen Bänken eine ausgezeichnete discordante Parallelstructur aufweist. Eine ganz in der

Nähe, nehmlich bei Sign. 362,4 gemachte Grundgrabung hingegen entblösste einen lehmigen Sand mit nur schwach angedeuteter Horizontalschichtung, in welchem zahlreiche ei- und faustgrosse, aber auch viele bis kopfgrosse Gerölle eingebettet lagen.

An der Zusammensetzung aller dieser Schotter betheiligt sich in erster Linie Lausitzer Granitit, der sowohl den beträchtlichsten Theil der grösseren Gerölle, als auch des feineren Materials geliefert hat. Letzteres nimmt in manchen Bänken des Sandes so überhand, dass dieselben geradezu als ein umgelagerter und geschichteter Granitgrus bezeichnet werden können. Neben dem Granitit sind auch die anderen im Lausitzer Gebirge anstehenden Gesteine, wie Diabase, Gangquarze und Basalte vertreten. Zu diesen einheimischen Gebirgsarten gesellen sich solche von nordischer Herkunft, wie Feuersteine, Dalaquarzite, rothe Granite und Porphyre. Endlich sind weisse Quarzite und Kieselschiefer, die aus der Nordlausitz stammen dürften, häufig zu beobachten.

Ausser zusammenhängenden Ablagerungen von feuersteinführendem Kies begegnet man an einer Anzahl zerstreut liegender Punkte auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz, aber gleichfalls nur in dem nördlichen Viertel derselben, noch isolirten Geschieben von nordischen Gesteinen, insbesondere von Feuerstein, deren Vorkommen auf die Karte eingetragen worden ist. Im NO. von Kunnersdorf finden sich dieselben bis zu einer Meereshöhe von 430 m. Es ist anzunehmen, dass diese Geschiebe aus Kiesen stammen, welche später durch Denudation abgetragen worden sind und als deren Residuen nur die in ihnen enthaltenen grösseren Rollstücke liegen geblieben sind.

2. Lehm der Hochflächen und der Gehänge.

An den Gehängen namentlich der aus Granit und Basalt zusammengesetzten Höhen stellt sich häufig ein gelblicher Lehm ein, welcher nach dem Fusse der Berge an Mächtigkeit zunimmt und besonders die zwischen denselben eingesenkten muldenförmigen Vertiefungen auskleidet.

Die Aufschlüsse in solchem Lehm innerhalb des Granitgebietes zeigen in der Regel, dass derselbe in seiner obersten etwa 6 dm mächtigen Zone von feiner, gleichmässiger, milder Beschaffenheit ist und dadurch den als Lösslehm bezeichneten Gebilden ähnlich

wird, wenngleich er sich von diesen durch den reichlichen Gehalt von kleinsten Granitbröckchen, sowie von Glimmerblättchen und durch die gelegentliche Führung ganz vereinzelter, eigrosser Gerölle unterscheidet. Nach unten zu wird dieser Lehm ganz allmählich unreiner und gröber, indem das Granitmaterial überhand nimmt, bis schliesslich in der Nähe der Basis ein lehmiger Granitschutt entsteht, welcher dann auf dem reinen Verwitterungsgrus des Granites auflagert. In den unteren grandigen Partien des Lehmes werden zugleich die Gerölle fremder Gesteine häufiger und grösser. Zwischen der oberen und dieser unteren Zone des Lehmes ist nirgends eine scharfe Grenze wahrzunehmen, sodass sie eine einheitliche geologische Bildung repräsentiren.

Alle diese Gehängelehme besitzen entweder eine wohlausgesprochene, durch Einschaltung von dünnen Lagen und Schmitzen von Granitgrus oder Sand erzeugte Schichtung oder Maserung, oder aber es macht sich ein jene ersetzender Unterschied im Zusammenhange, also eine Art Spaltbarkeit bemerklich. Diese Schichtung, Maserung oder leichtere Zertheilbarkeit verlaufen stets parallel der Neigung des Gehänges.

Durch die geschilderten Eigenschaften des Gehängelehmes wird dessen Entstehung durch allmähliche Uebereinanderschichtung von aus höheren Terraingebieten von Seiten der Atmosphärilien herabgeführten feinen Theilchen und zwar namentlich Verwitterungsproducten des Granites und Basaltes erwiesen. So ist denn auch die Farbe des Lehmes eine gleichmässig hellgelbe, wenn er seine Entstehung der Ausschlämmung von verwittertem Granit verdankt, dagegen eine hell- bis dunkelgraue oder bräunliche, wo er sich aus Basalt ableitet.

Der Gehängelehm erreicht local eine Mächtigkeit von 3,5 m.

3. Niedere Schotterterrassen (*ds*).

Innerhalb einiger Thäler des Sectionsgebietes stellen sich streckenweise Flussschotter ein, die sich einige Meter über die eigentliche Thalsohle erheben und sich local als deutliche Terrassen markiren. Am höchsten über dem Niveau des heutigen Flusslaufes gelegen sind die nur unbedeutenden Schotterreste an dem steil auf die Rabensteine hinauf führenden Waldwege unweit der Kirnitzschschänke, welche ein Niveau von etwa 30 m über der Kirnitzsch besitzen. Genau in derselben Höhe, wie diese hauptsächlich aus

Basalt und Granit bestehenden Schotter, zieht sich an der gegen 50 m hohen senkrechten Thalwand unter den Rabensteinen ein 1 bis 2 m vorspringender, mit Fichten bewachsener Sims, ein sogenannter Söller hin, der als ein Rest des alten Thalbodens zu gelten hat, auf dem jene Schotter abgelagert worden sind.

Nur 5 bis 10 m über dem Bache, den sie überhöhen, liegen die fast nur aus Granit bestehenden Schotter im Weissbachthal am Benedictstein, im Kirnitzschthale oberhalb der Klause bei Hinterdaubitz und im Thale südlich von Kunnersdorf, ferner die Basalt- und Quaderschotter im SSO. von der Kirnitzschschänke. Von nordischem Material findet sich in keinem dieser Schotter eine Spur.

VIII. Das Alluvium.

Das Alluvium ist auf Section Hinterhermsdorf-Daubitz durch folgende nur eine sehr unwesentliche Ausdehnung und Bedeutung erlangende Gebilde vertreten.

1. Aulehm (*as*) ist nur innerhalb der flachen Ausweitung des Kirnitzschthales bei Khaa zur Ausbildung gelangt. Im Quadersandsteingebiet wird derselbe von feinen, z. Th. stark lehmigen Sanden ersetzt, die auf einem wesentlich aus Basalt und Granit bestehenden Schotter lagern.

2. Die Alluvionen der kleineren Thäler (*as*) im Granitgebiet ähneln dem Lehm der Hochflächen und Gehänge ihrer Umgebung, dem auch ihr Material entstammt, in hohem Grade, unterscheiden sich aber von demselben durch ihre durchgehends feinkörnige Beschaffenheit und den Mangel an grösseren Geröllen. Im Quadersandsteingebiet dagegen treten an Stelle dieser Lehme gewöhnlich mit Blockwerk gemischte Sande, nur in breiteren Mulden stellt sich ein sandiger Lehm oder sandiger Thon ein.

Ueber das Alluvium des Seufzergründels bei Hinterhermsdorf und die dortigen Mineralvorkommnisse vergleiche man das auf S. 47 Gesagte.

3. Oberflächliche Anreicherungen von humoser Substanz (*h*), welche sich durch intensive Braun- und Schwarzfärbung des Bodens zu erkennen geben, auch wohl reinere Anhäufungen von pflanzlichen Massen in Form von Torflagern (*at*) finden sich vielerorts im Alluvium des Granitgebietes von Section Hinterhermsdorf-Daubitz, ohne dass die letzteren eine grössere Ausdehnung oder beträchtliche Mächtigkeit erreichen, weshalb sich auch deren Abbau nicht lohnen würde.

LEIPZIG UND BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

INHALT.



Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Zittau-Oybin-Lausche

Blatt 107

von

Th. Siegert.

Mit einer Tafel.

Leipzig,

in Commission bei W. Engelmann.

1897.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

SECTION ZITTAU-OYBIN-LAUSCHE.

Oberflächengestaltung und allgemeine geologische Zusammensetzung. Section Zittau-Oybin-Lausche gehört in ihrer nördlichen Hälfte dem oberlausitzer Hügellande an, welches sich gegen den Ostrand des Blattes hin nach dem Neissethale, gegen Norden zum Thale der Mandau abflacht. Die Sohlen dieser beiden Thäler liegen bei Zittau 230 und 240 m, die Thalfläche der Mandau bei Grossschönau und Hainewalde. etwa 300 m ü. M. Von diesen Niveaus aus steigt das Terrain nach Süden allmählich bis zur Meereshöhe von 400 bis 450 m an. Das Grundgebirge dieses ganzen Gebietes besteht aus Lausitzer Granitit, welchem Decken von Basalttuffen, von Basalten und Phonolithen, sowie die Zittauer miocäne Braunkohlenformation aufgelagert sind. Ungefähr in der Mittellinie der Section schneidet die grosse Lausitzer Verwerfung den Granitit scharf an dem oberturonen Quadersandstein ab. Dieselbe verläuft in westnordwestlicher Richtung von Spittelgrund über Vorderoybin und Altjonsdorf nach Altwaltersdorf quer durch das Sectionsgebiet. Südlich von ihr erhebt sich das Terrain mit z. Th. sehr steiler Böschung bis zu Höhen von 550 und 650 m. Die jähen, nach Nord gerichteten und vom Quadersandstein gebildeten Abstürze des Linde- und Heideberges südlich von Görsdorf und Eichgraben, ferner des Töpfers und Ameisenberges im Süden von Olbersdorf, des Weissen Steins bei Jonsdorf, des Buch- und des Sonnenberges bei Saalendorf und endlich der Lausche bei Waltersdorf markiren den südlichen Bruchrand der Lausitzer Dislocation.

Obgleich dieser südliche Abschnitt des von letzterer betroffenen Gebietes jetzt der höher aufragende ist, stellt doch das nördlich vorliegende niedrigere Granitareal den emporgeschobenen Flügel der Verwerfung vor, der durch Denudation eine beträchtliche Abtragung erfahren hat, durch welche nicht bloss der gesammte Quader im Norden des Bruches, sondern auch noch ein Theil des ihn unterlagernden Granitites der Vernichtung verfallen ist. Der weit weniger denudirte Quadersandstein im Süden des Granititgebietes bildet in Folge dessen ein sich parallel der Verwerfungslinie erstreckendes Plateau von 500 bis 600 m durchschnittlicher und 650 m maximaler Meereshöhe und von etwa 4 bis 6 Kilometer Breite: das Zittauer Gebirge.

Der Quadersandstein des letzteren wird von zahlreichen Basalt- und Phonolithgängen durchsetzt, sowie von mehreren dom- oder kegelförmigen Phonolithkuppen gekrönt. Letztere erreichen 650 bis fast 800 m Meereshöhe, so der Kalichberg bei Krombach 550,7 m, der Buchberg bei Neujonsdorf 651 m, der Jonsberg bei Altjonsdorf 652,2 m, der Plissenberg bei Niederlichtenwald 658,0 m, der Hochwald bei Hain 749,0 m und bie Lausche dei Waltersdorf 792,3 m.

Während der Quadersandstein, wie gezeigt, nach Norden hin meist sehr steil abstürzt, senkt er sich nach Süden hin ganz allmählich zu dem flach hügelig-welligen Gebiete des nordöstlichen Böhmens, ist aber auch hier mit zahlreichen Kuppen jungvulkanischer Gesteine besetzt. Nach Osten hin, direct jenseits des Sectionsareales, stösst das Zittauer Quadergebirge an den palaeozoischen Complexen und krystallinen Schiefern des Jeschkengebirges ab. Von ersteren tritt nur ein kleiner Streifen und zwar im Süden von Spittelgrund auf Section Zittau-Oybin-Lausche über.

Von den innerhalb des Sectionsgebietes in das Zittauer Gebirge eingekerbten Pässen besitzt derjenige bei Lückendorf 475 m Meereshöhe, während der niedrigste Einschnitt des ganzen Lausitzer Gebirges, der nur 423,6 m hohe Pankratzer Pass, jenseits der Ostgrenze der Section liegt. Die von Zittau nach Gabel führende Strasse überschreitet bei dem Lückendorfer Forsthause den Lausitzer Kamm in einer Höhe von 492,2 m, der Kammweg zwischen Oybin und Lückendorf erreicht eine Meereshöhe von 524,8 m, die Strasse von Hain nach Krombach 574,2 m, die bei Schanzendorf 523,7 m, die zwischen Neujonsdorf und Niederlichtenwald 526,6 m und die

von Waltersdorf nach dem letztgenannten Orte 570,7 m. Die weiter nach Westen hin gelegenen Gebirgseinschnitte erreichen Höhen zwischen 555 und 665 m; nur die Einsenkung, welche von der Eisenbahnlinie zwischen Kreibitz und Böhmisch-Kamnitz benutzt wird, besitzt etwas südlich von der Station Tannenberg 535 m Meereshöhe.

Das eine Meereshöhe von etwa 500 m nicht überschreitende, also vornehmlich das nördlich von der Hauptverwerfung liegende Areal der Section Zittau-Oybin-Lausche gehört noch dem Ablagerungsbereiche des nordischen Diluviums an. Wenn nun auch die bereits auf der nördlich anstossenden Section Zittau-Oderwitz vertretenen charakteristischen Repräsentanten des Glacialdiluviums, der Geschiebelehm und Geschiebegrand, auf vorliegender Section nirgends aufgeschlossen sind und völlig zu fehlen scheinen, so finden sich doch Feuersteine und andere typische nordische Geschiebe zwar sparsam, aber doch so constant in der theils feinerdigen, lössartigen, theils geröllführenden und fast die gesammte Nordhälfte der Section überkleidenden Lehmdecke, dass eine Mitwirkung glacialer Schmelz- oder Stauwässer, sowie von Driftbildungen bei deren Ablagerung vorausgesetzt werden muss. So sind die Feuersteine noch am ganzen Nordabhang des Zittauer Gebirges, sowie an den unteren und mittleren Gehängen der in dasselbe eingeschnittenen Thäler (z. B. in dem von Oybin, von Jonsdorf, von Waltersdorf) verstreut; von den auf Section Zittau-Oybin-Lausche gelegenen Pässen haben sie nur den niedrigsten, denjenigen von Lückendorf, mit 475 m Meereshöhe erreicht und wahrscheinlich auch überschritten.

Die Gehänge der grösseren Thäler werden streckenweise von jungdiluvialen Schotterterrassen, die Thalsohlen dagegen von alluvialen, vorherrschend lehmigen Gebilden bedeckt.

An dem geologischen Aufbau der Section Zittau-Oybin-Lausche betheiligen sich demnach folgende Formationen:

I. Die paläozoischen Schiefer des Jeschkengebirges: obercambrische Thonschiefer des Phycodes-Horizontes.

II. Der Lausitzer Hauptgranit: mittelkörniger Granitit nebst Gängen von feinkörnigem Granit und von Quarz.

III. Gangförmige ältere Eruptivgesteine: Diabas.

IV. Die obere Kreideformation: oberturone Quadersandsteine der Stufe des Inoceramus Brongniarti Sow.
V. Das Tertiär nebst jungvulkanischen Gesteinen: Basalttuffe, Basalte und Phonolithe; miocäne Braunkohlenformation.
VI. Das Diluvium.
VII. Das Alluvium.

I. Die paläozoischen Schiefer des Jeschkengebirges.

Von den paläozoischen Formationen des Jeschkengebirges greift im Süden von Spittelgrund nur ein kleiner keilartiger Streifen in das Gebiet von Section Zittau-Oybin-Lausche über. Nach E. Weise gehört derselbe dem Phycodes-Horizont des Obercambriums an und besteht aus dünn- bis dickschieferigen, mehr oder weniger quarzigen, feingefältelten, grünlichen bis grünlichgrauen Thonschiefern mit quarzitischen Lagen und localer Betheiligung von Diabastuff. Dieser Complex ist an einem Waldwege am linken Gehänge des Kaisergrundes gut aufgeschlossen, zeigt hier eine unregelmässige, wellige Schichtung mit durchschnittlich nordwestlichem Streichen und theils senkrechter Stellung, theils steiler nördlicher oder südlicher Neigung.

Der von diesen obercambrischen Schiefern gebildete Streifen besitzt an der Ostgrenze der Section eine Breite von höchstens 150 m, verschmälert sich aber nach Westen zu rasch und erreicht bald sein Ende. Derselbe grenzt im Norden an den Granitit, stösst im Süden am Quader ab, tritt demnach an der Verwerfung zwischen diesen beiden zu Tage und bildet augenscheinlich eine aus der Tiefe emporgeschobene Partie innerhalb der Dislocationszone. Nach Osten zu schliessen sich diese Schiefer an die am Passer Kamm gleichfalls zwischen dem Quader und Granitit auftretenden, steil aufgerichteten, vielfach gestauchten und verworfenen Thonschiefer, Kalksteine und Diabase an, welche nach E. Weise wahrscheinlich dem Untersilur angehören.

II. Der Lausitzer Hauptgranit.

Von den beiden wichtigsten Varietäten des Lausitzer Hauptgranites, nehmlich dem Lausitzer Granit und dem Lausitzer Granitit, ist nur der letztere und zwar dessen mittelkörnige Abart auf Section

Zittau-Oybin-Lausche vertreten. Auch der in den nördlich und nordöstlich anstossenden Gebieten verbreitete grobkörnige oder Rumburger Granitit ist innerhalb der genannten Section nirgends zu beobachten.

1. Der mittelkörnige Lausitzer Granitit (*Gt*).

Mittelkörniger Granitit dürfte mit Ausnahme des kleinen paläozoischen Schieferareales bei Spittelgrund das Grundgebirge des gesammten Sectionsgebietes bilden. In der Nordhälfte des letzteren ist er theils von Basalt- und Phonolithdecken oder von Basalttuff, theils von der Zittauer Braunkohlenformation, sowie vom Diluvium bedeckt; nur unmittelbar an der Nordseite der Lausitzer Hauptverwerfung tritt er in einer etwa 1 bis 2 km breiten, bloss stellenweise von Lehm und Quaderschutt verhüllten Zone direct zu Tage. Dass er auch den Quadersandstein der südlichen Sectionshälfte unterlagert, beweisen die in einigen der dortigen Basalte und Phonolithe eingeschlossenen, also aus der Tiefe mit heraufgebrachten Granititbruchstücke (so im Basalt westlich vom Forsthaus Lückendorf, im Phonolith vom Hochwald und von der Fürstenhöhe bei Lückendorf), sowie die in diesem Quadersandsteingebiete zerstreuten, theils vereinzelten, theils aber auch zahlreicheren Granititbrocken, welche wahrscheinlich als der Verwitterung entgangene Einschlüsse in jetzt völlig oder grösstentheils zerstörten Basalt- oder Phonolithvorkommnissen anzusprechen sind (so die Granititbrocken im Westen von den Hohlsteinen an der Ostflanke einer stockförmigen Phonolithmasse, ferner am nordöstlichen und östlichen Fusse des Lauschekegels in der Nähe der dortigen Basaltdecke, sowie an der Fürstenhöhe im Gebiete des dortigen Basaltes).

Der normale Lausitzer Granitit besitzt ein mittelkörniges Gefüge, aus dem sich nur selten einzelne grössere Orthoklaskrystalle herausheben und besteht im frischen Zustande hauptsächlich aus weissem Feldspath (Orthoklas und Oligoklas), hellgrauem, fettglänzendem Quarz und reichlichem, oft deutliche hexagonale Täfelchen bildendem, tombakbraunem Biotit. Hierzu gesellen sich Apatit, Zirkon und Sillimanit in mikroskopisch kleinen Individuen und zuweilen Schwefelkies in kleinen Körnchen oder in Anflügen. Bezüglich der mikroskopischen Einzelheiten in der Zusammensetzung des Granitites vergleiche man die Erläuterungen zu Section Königsbrück S. 18, — Section Pulsnitz S. 9, — Section Kamenz S. 9.

Granitit von solcher frischer, unverwitterter Beschaffenheit ist innerhalb des Sectionsgebietes nicht aufgeschlossen, überall ist hier der Feldspath bereits mehr oder weniger kaolinisirt und der Biotit gebleicht, das Gestein selbst bis zu einer Tiefe von 1 bis 2 m gelockert und in einen sandigen Grus verwandelt. In den drei auf der Section vorhandenen Brüchen, bez. Gruben im Granitit, nehmlich bei Spittelgrund, südwestlich von Saalendorf und nordwestlich von der Kirche in Waltersdorf wird das bröckelige oder grusige Gestein nur behufs Beschotterung der Wege gewonnen.

Druckerscheinungen sind an ihm in ähnlicher, aber nur selten in so ausgedehnter und intensiver Weise zu beobachten, wie sie in den Erläuterungen zu den Nachbarsectionen beschrieben werden. So erscheint südlich von Görsdorf der Granitit nahe an der Hauptverwerfung flaserig gestreckt und von vielen Quarzadern durchschwärmt, wobei seine Schieferung mit 30 bis 50° gegen N. oder NO. einfällt. In den gneissartig gequetschten Granititen bei Altjonsdorf besitzt dieselbe gleichfalls eine Neigung von 45° nach NO. und in denjenigen südlich von Saalendorf eine solche von 30 bis 60° nach NO. bis ONO.

2. Feinkörniger (aplitischer) Ganggranit (*Gg*).

Zahlreiche Blöcke und Brocken eines feinkörnigen, aplitischen Granites, bestehend aus Quarz, Orthoklas und Plagioklas nebst spärlichem, meist hellem Glimmer sind auf der Kuppe des Butterberges bei Waltersdorf verstreut und entstammen augenscheinlich einem kurzen, von S. nach N. gerichteten Gange.

Quarzgänge.

Ueberall wo durch den Gebirgsdruck Quetschungserscheinungen im Granitit verursacht wurden, stellen sich auch mehr oder weniger zahlreiche, meist unregelmässig verlaufende, aber nur wenig mächtige Quarzgänge ein (so zumal am Nordabhang des Lindeberges). Die beiden nordöstlich vom Buchberg und westlich vom Butterberg in die Karte eingezeichneten Gänge sind zwar zwischen 5 und 10 m mächtig, aber nicht weit zu verfolgen. Das Ganggestein besteht aus einem feinkörnigen bis dichten Quarz von weisser, hellgrauer, gelblicher, röthlicher bis bräunlicher Farbe, der auf den Klüften von Eisenoxyden gelbbraun bis roth beschlagen ist und als acces-

sorische Bestandtheile nur spärliche winzige Muscovitschüppchen oder vereinzelte, völlig zersetzte Feldspathkörnchen enthält.

Im 16. Jahrhundert sind in der Umgebung von Waltersdorf (am Butterberg, Höllenberg, Kirschberg, Spitzberg und Johannisberg) schwache Kupfer- und Silbererzgänge, welche im Granit aufsetzten, durch Stölln aufgeschlossen und abgebaut worden, deren Gangmasse nach einer Angabe aus dem Jahre 1663 pro Centner 14 Loth Silber enthalten haben soll. Trotzdem ist dieser Bergbau wohl nur kurze Zeit, jedenfalls nicht bis in das 18. Jahrhundert hinein in Betrieb gewesen.

III. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.

Diabas (*D*).

Wie in der ganzen Lausitz, so wird auch auf Section Zittau-Oybin-Lausche der Granitit an verschiedenen Stellen von Diabasgängen durchsetzt. Am häufigsten scheinen dieselben in der Umgebung von Waltersdorf aufzutreten, woselbst deren sechs nachgewiesen werden konnten, deren Streichen meist von SW. nach NO. gerichtet ist. Ein über 100 m mächtiger Diabasgang durchsetzt zwischen Neujonsdorf und dem Bocheberg in ungefähr ostwestlicher Richtung und mit schwacher Krümmung den Granitit. Diese Diabase sind meist mittelkörnig (so zwischen Neujonsdorf und Bocheberg, westlich von Waltersdorf), zum Theil aber durch den Gebirgsdruck analog dem benachbarten Granitit gestreckt und mehr oder weniger schieferig gequetscht (Altjonsdorf). Das meist sehr zerklüftete Gestein gestattet keine andere Benutzung als zum Beschottern der Wege.

IV. Die obere Kreideformation.

(Quadersandsteinformation.)

Das Quadersandsteingebirge, welches die südliche Hälfte der Section Zittau-Oybin-Lausche oberflächlich aufbaut*), gehört ausschliesslich der oberturonen Stufe des Inoceramus Brongniarti

*) Vergleiche: COTTA. Geognost. Wanderungen. 1838. 2. Heft. — H. B. GEINITZ. Das Elbthalgebirge in Sachsen. Kassel 1871. — FRIEDRICH. Kurze geognost. Beschreibung der Südlausitz. Zittau. 1871. — DANZIG. Sitzungsberichte der Isis. 1874. 8—20. — Ferner die Erläuterungen zu den Sectionen Hinterhermsdorf, Sebnitz, Königstein, Grosser Winterberg-Tetschen.

Sow. (Oberquader von H. B. Geinitz, Iserschichten der böhmischen Geologen, Brongniartiquader der sächs. geolog. Landesuntersuchung) an. Die Stufen des unterturonen Labiatusquaders, sowie des cenomanen Carinatenquaders treten auf Section Zittau-Oybin-Lausche nirgends zu Tage, jedoch klemmt sich letzterer östlich von der Sectionsgrenze in der Nähe von Pankratz dicht an der Lausitzer Dislocation als ein schmaler Streifen mit steiler, stellenweise senkrechter Schichtenstellung zwischen die Jeschkenschiefer und den Brongniartiquader ein, wird aber nach Süden hin bald von den Schichten des letzteren bedeckt.

Der Sandstein der Brongniartistufe ist vorherrschend ein fein- bis mittelkörniger, etwas poröser, meist lockerer, leicht zu Werkstücken bearbeitbarer Sandstein von weisser, gelblicher, bräunlicher, auch zuweilen hell- bis dunkelziegelrother Farbe. Er enthält kleine, meist nur bis 1 und 2 mm Durchmesser haltende, durchgehends gerundete Körnchen von meist farblosem oder graulichem, seltener gelblichem, röthlichem oder bräunlichem Quarz, ferner nur sparsame, weisse, mehr oder weniger kaolinisirte Feldspathbröckchen, sowie noch seltener kleine Glimmerschüppchen. Hin und wieder lassen sich winzige dunkelbraune bis schwarze Turmalinfragmente beobachten, stellenweise auch bis erbsengrosse Kohlenbröckchen, welche deutliche Holzstructur zeigen, auf Platinblech leicht verbrennen und eine weisse Asche hinterlassen.

Sehr häufig stellen sich im Brongniartiquader vereinzelte, hasel- bis wallnussgrosse Quarzgerölle ein, welche sich in diesem oft so anreichern, dass sich förmliche Bänke oder Zonen eines groben Conglomerates herausbilden. Diese geröllreichen Partien sind in der Regel gegen den normalen Sandstein nicht scharf begrenzt, aber der Schichtung concordant eingelagert, finden sich jedoch in grösserer Häufigkeit und in einer Mächtigkeit von 1,5 bis 2 m nur an dem nördlichen Rande des Quadersandsteingebietes, also in der Nähe der Lausitzer Verwerfung. Auf der Karte ist diese Randfacies des geröllreichen Quadersandsteins (*tsg*) von dem Gebiete des normalen Sandsteins (*tss*), in dem sich meist nur vereinzelte grössere Gerölle oder nur ganz ausnahmsweise wirklich conglomeratartige Partien einstellen, durch eine besondere Farbnuance abgehoben worden, wodurch dieselbe als ein die Lausitzer Hauptverwerfung im Süden begleitender Streifen von durchschnittlich etwa 1,5 km Breite zur Erscheinung gelangt. Die geringste Ausdehnung

besitzt derselbe am Heideberg und im Norden vom Jonsberg (0,6 bis 0,8 km), während sich bei Oybin der geröllreiche Sandstein im Osten und Westen des dortigen Thalkessels 2,5 km weit nach Süden vorschiebt. Aehnliches wiederholt sich bei Jonsdorf, wo ausserdem der südlich angrenzende feinkörnige Sandstein ziemlich reichlich grössere Gerölle führt. Am Nordfuss des Buchberges jedoch verschwindet plötzlich die Conglomeratführung, so dass der normale und fast geröllfreie Sandstein von hier ab nach Westen hin unmittelbar an die Verwerfung und an den Granitit angrenzt. Auch im Gebiete des conglomeratartigen Quaders herrschen immer die eigentlichen, geröllfreien Sandsteine vor und bilden stellenweise gleichartige Bankcomplexe von 10 bis 12 m Mächtigkeit, während die sich zwischen dieselben schiebenden Conglomerate nur im Norden 1—2 m mächtig sind, nach Süden zu immer schwächer werden und sich endlich ganz verlieren, wodurch ein ganz allmählicher Uebergang der einen Facies in die andere bewirkt wird.

Die meist nur hasel- bis wallnussgrossen, doch auch Eigrösse erreichenden Gerölle bestehen vorwiegend aus weissem, grauem oder röthlichem Quarz nebst ganz sparsamem schwarzem Kieselschiefer. Fast überall mischen sich, stellenweise (so am Töpfer, Ameisenberg, Lindeberg) sogar recht zahlreich, eiförmige oder kugelrunde Gerölle eines stark eisenschüssigen Sandsteins, sowie abgerollte Bruchstücke von Brauneisensteinnieren bei, welche vielleicht einer jetzt unter dem Quader verborgenen Dogger-Ablagerung entstammen mögen.*) Diese Eisenerzgerölle scheinen stets phosphorsäurehaltig zu sein; so ergab die Analyse einer Brauneisenerzniere aus dem Quadersandstein vom Geldstein am Töpfer 0,44 bis 0,50 % Phosphorsäure (O. HERRMANN).

Die Körnchen des Quadersandsteins sind mittels eines ganz geringfügigen, mit blossem Auge meist nicht erkennbaren, thonigen Bindemittels miteinander verkittet; die Verbindung ist daher in der Regel eine nur wenig feste und die Quarzkörnchen lassen sich meist leicht von einander trennen, manche Sandsteine sich sogar zwischen den Fingern zerreiben.

Stellenweise ist das Cement kalkig, in welchem Falle sich solcher Sandstein einem Plänersandstein nähert. Derartige kalkige

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Königstein-Hohnstein S. 27.

Sandsteine sind z. B. in der Umgebung von Lückendorf ziemlich verbreitet, erscheinen aber selten in Form ausgedehnter und regelmässig gelagerter Bänke, sondern als unregelmässig begrenzte, wolkige Partien innerhalb der kalkfreien Sandsteine. Da ihr Kalkgehalt nicht unbedeutend ist und local bis zu mehr als 20, ja über 40 % steigt (so bei Hain), so gaben solche locale „Plänervorkommnisse“ wiederholt Anlass zu freilich vergeblichen Versuchen ihrer technischen Ausnutzung. Ueber solche berichtet C. A. Kühn ausführlich in seinen „Geognostisch-bergmännischen Untersuchungen des Gebietes der Sechsstadt Zittau“. 1810. Nr. 29. A. u. B. im Archiv der geognostischen Landesuntersuchung in Freiberg.

Wahrscheinlich besitzt der kalkige Sandstein in grösserer Tiefe eine ausgedehntere Verbreitung, weil anzunehmen ist, dass sein Kalkgehalt an der Oberfläche durch die atmosphärischen Gewässer meist ausgelaugt worden ist.

Stellenweise finden sich in dem Quadersandstein unregelmässig begrenzte Flecken von Eisen- oder Manganhydroxyden, häufig aber ist seine ganze Masse mit fein vertheiltem Eisenoxyd imprägnirt und dadurch gleichmässig hell- bis dunkelziegelroth gefärbt. Auch dieser Gehalt an Eisenoxyd ist gleichwie der an kohlensaurem Kalk nicht auf regelmässige, den Schichten und Bänken entsprechende Lagen vertheilt, sondern bildet unregelmässig begrenzte, wolkenförmige Partien. Die auffälligsten und bekanntesten derselben sind der Kelchstein und die Nassen Grabensteine südlich von Oybin, woselbst auf einem Areale von einigen hundert Metern im Quadrat die Sandsteinfelsen überall eine lebhaft ziegelrothe Färbung zur Schau tragen. Im Allgemeinen weist der feinkörnige Quadersandstein diese wolkigen Eisenoxyd-Imprägnationen häufiger und in grösserer Ausdehnung auf, als der grobe, conglomeratartige Sandstein. Im Gebiete des letzteren lassen sie sich in der Nähe des Drockelsteins und Weissen Steins bei Jonsdorf, beim Bahnhof Jonsdorf, in den Dachslöchern bei Oybin, am Felsen bei dem Bad Oybin, am nördlichen und östlichen Fusse des Heideberges und am nordwestlichen Abhang des Lindeberges beobachten, während intensiv rother geröllfreier Quader ausser an den oben erwähnten Kelch- und Nassen Grabensteinen, zumal östlich und südlich von Lückendorf, ferner südlich vom Forsthaus Oybin, südöstlich von der Sorge bei Waltersdorf, südwestlich vom Hochwald, namentlich aber in der Umgebung von Juliusthal und Grossmergthal vorkommt.

Sehr häufig hat sich dunkelbraunes Eisenoxydhydrat in schmalen, theils ebenflächigen, gewellten oder vielfach gewundenen, theils in concentrischen schalenförmigen Bändern von meist nur 1 bis 2 cm Dicke derartig angereichert, dass dieselben an den Sandsteinwänden nicht bloss als scharfbegrenzte, dunkelbraune, mehr oder weniger gebogene und geschlängelte Streifen sichtbar werden, sondern auch in Folge ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung rippen- oder simsartig aus diesen hervorragen. Aeusserst bizarre Windungen, sowie concentrische Ringe und zierliche Rosetten von solchen eisenreichen Bändern sind in dem sogenannten Muschelsaale und am Eingange in die grosse Felsengasse nördlich von der Fürstenhöhe zu beobachten.

Endlich hat sich stellenweise in den Poren zwischen den Sandkörnchen oder auf Rissen und Klüftchen, welche sich vielfach durchkreuzen, Quarz in theils dichter, theils feinkrystallinischer Beschaffenheit abgelagert. Hierbei incrustirt die Kieselsäure die Quarzkörner der Quadersandsteine zuweilen in Gestalt kleiner Quarzkrystalle (so am Weissen Stein bei Jonsdorf), oder sie erfüllt die Zwischenräume zwischen den Sandkörnchen und Quarzgeröllen vollständig und verkittet dieselben so innig und verleiht dem Sandstein eine so bedeutende Härte und Widerstandsfähigkeit, dass er einem archäischen Quarzit oder einem tertiären Knollenstein ähnlich werden kann, und dass bei dem Zerschlagen eines solchen quarzitischen Sandsteins die Quarzkörner eher zerbrochen als aus ihrer Cementhülle gelöst werden. Diese verkieselten, oder von Quarzadern durchschwärmten Sandsteine sind besonders an der Ostseite des Töpfers (am Geldstein), sowie am Weissen Stein und am Drockelstein bei Jonsdorf zur Ausbildung gelangt, beschränken sich aber fast überall auf die Hauptverwerfung (am Pfaffenstein, am Mühlsteinberg, Nummerstein, Zigeunerberg, Töpfer, Hieronymusstein, Zeisigstein, Buchberg). Weit seltener stellt sich diese Verquarzung des Sandsteins in grösserer Entfernung von der Dislocationsspalte ein, so z. B. am Scharfenstein, an der kleinen Felsengasse, an der Fuchskanzel, an dem Dreibrüderfelsen südlich von Jonsdorf, an den Rehsteinen, am Rabenstein bei Niederlichtenwald, am Südostfuss der Lausche bei Jägerdörfel, von denen einzelne Vorkommnisse bis 2 km abseits der Verwerfungslinie liegen.

Eine eigenartige Form der Verquarzung zeigt der sogenannte Mühlsteinquader von Jonsdorf. Während sich in dem oben

beschriebenen kieseligen Quadersandstein die Kieselsäure so zwischen den Quarzkörnchen abgelagert hat, dass sie die sämmtlichen Zwischenräume ausfüllt, ist der Mühlsteinquader durch einen mit seiner Silificirung verknüpften Auflösungsprocess weit poröser und dadurch rauher geworden, als es der Sandstein ursprünglich war, aus dem er hervorgegangen ist und wird jetzt von so zahlreichen, vielfältig verschlungenen, meist engen und mit einander in Verbindung stehenden Hohlräumen durchzogen, dass man durch Stücke dieses Sandsteins von selbst mehreren Centimetern Dicke blasen kann. Diese zahllosen, das Gestein erfüllenden, canalartigen und rundlichen Poren sind auf die Weise erzeugt worden, dass die ursprünglichen Sandkörner und Quarzgerölle oberflächlich angeätzt, angefressen und theilweise aufgelöst und dadurch nicht blos in ihrem Volumen reducirt wurden, sondern oft auch eine ganz unregelmässige, mit Löchern und Einbuchtungen versehene Gestalt erhielten. In den durch diesen Vorgang erzeugten Hohlräumen wurde nun Quarz theils in Form dünner Krystallkrusten, theils als warzen- bis zapfenförmige Erhöhungen, stellenweise auch als feinkrystallinisches Aggregat abgesetzt. Hierdurch wurden die Zwischenräume zum Theil aber nicht völlig wieder ausgefüllt und die übriggebliebenen Körnchen und Gerölle oder deren Residuen so fest mit einander verkittet, dass bei dem Zerschlagen des Mühlsteinquaders die Quarzgerölle leichter zerbrechen, als sich aus ihrer Verbindung mit den Nachbarkörnern lösen.

Grosse Härte verbunden mit der auf oben beschriebenem Wege erzeugten Porosität, wodurch der Stein trotz seiner Abnutzung immer wieder eine rauhe, scharfe Oberfläche erhält, macht diesen Quader zum Materiale für vorzügliche Mühlsteine.

Der in der theilweisen Auflösung der Quarzkörner des Sandsteins und der späteren Wiederabscheidung von krystallinischer Kieselsäure bestehende Process muss mit der Eruption der Basalte und Phonolithe (siehe Seite 14) in ursächlichem Zusammenhange stehen, da die aus demselben hervorgegangenen Mühlsteinquader durchaus an die Nähe von Gängen oder Stielen dieser vulkanischen Gesteine gebunden sind. Jedoch ist nicht jeder der letzteren von einem solchen Hofe umgewandelten Sandsteins umgeben, vielmehr scheint es, dass nur dort, wo eine grössere Anzahl von Basalt- oder Phonolithgängen den Sandstein durchschwärmt, die Bedingungen zur Bildung des Mühlsteinquaders gegeben waren. Die Entfernungen

von dem Eruptivgestein, bis zu welcher sich dieser Umwandlungsprocess vollzogen hat, sind durchaus nicht nach allen Richtungen die gleichen, im Gegentheile ist die Umwandlungszone auf der einen Seite eines Ganges viel breiter als auf der anderen, ja zuweilen ist der Sandstein nur auf der einen Gangseite verändert, auf der anderen hingegen durchaus nicht. Immer aber nimmt die Stärke der Resorption und Wiederabscheidung der Kieselsäure mit der Entfernung von dem Ganggestein ab und schliesslich geht der Mühlsteinquader ganz allmählich in den gewöhnlichen, normalen Quader über.

Eine fernere Einwirkung des Basaltes und Phonolithes auf den Quadersandstein offenbart sich darin, dass dieser in der Nähe des Contactes sehr gewöhnlich in Säulen abgesondert erscheint, welche vier- bis fünfseitig und 0,5 bis 2 dm dick sind, bis zu mehreren Metern Länge erreichen, sich stellenweise noch bis zu 20 m Entfernung vom Salbande des Eruptivganges erkennen lassen und stets vollkommen oder doch beinahe senkrecht gegen die Berührungsfläche mit letzterem stehen. Nach aussen hin werden die Trennungsspalten der Säulen immer zarter und undeutlicher und sind schliesslich zuweilen nur noch durch feine braunrothe Eisenoxydäderchen angedeutet, nach denen der Sandstein gar nicht mehr zerspaltet.

Wenn diese säulenförmige Absonderung des Sandsteins nun auch auf der Gluthwirkung des vulkanischen Magmas beruht, so ist doch eine Schmelzung selbst des Cementes der Sandsteine nicht wahrzunehmen. Keine glasige Kruste, kein Email überzieht die corrodirten Quarzkörner, kein Schmelzproduct verkittet sie, vielmehr sind alle Bestandtheile in ihrer ursprünglichen krystallinen Beschaffenheit erhalten geblieben. Auch die Quarzkörner selbst sind nicht zerklüftet oder zerborsten. Wenn nun auch ihre Flüssigkeitseinschlüsse zum grössten Theile verschwunden sind, so blieben sie doch stellenweise durchaus intakt und zeigen oft noch die nehmlichen beweglichen Libellen wie im normalen Sandstein. Die gelblich-braune amorphe Grundmasse in den bräunlich gefleckten Partien des Mühlsteinquaders besteht nicht etwa aus dem umgeschmolzenen Kieselsäure-Cemente, sondern aus einem in Salzsäure leicht löslichen Eisenhydroxyde.

Die bekannteste und wichtigste Fundstelle des Mühlsteinquaders liegt südlich von Jonsdorf. Hier wird der Quadersandstein

innerhalb eines Areales von 500 bis 600 m Länge und von 200 bis 400 m Breite von einem mächtigeren stockförmigen Basalt (am Kellerberg), von einem den fast kreisförmigen Eruptionskanal erfüllenden Basaltstiel (am Humboldtfelsen) und von mindestens 3 Basalt- und 15 Phonolithgängen durchsetzt, welche freilich zum Theil nur wenige Decimeter, jedoch auch bis 12 und 15 m mächtig sind. Nicht im ganzen Bereiche, sondern nur an einzelnen Stellen dieses Gebietes hat der Quadersandstein die Porosität und Härte des Mühlsteinquaders angenommen, an anderen Punkten hat er dessen Eigenschaften nicht völlig, sondern nur soweit erlangt, dass er sich noch zum Zermahlen von Farbhölzern, sowie für Cement- und Holzstofffabriken brauchbar erweist, vielfach aber hat er selbst diese Beschaffenheit nicht erhalten. Die Vertheilung des Mühlsteinquaders innerhalb des von den eben aufgezählten Eruptionsgesteinen durchsetzten Quaderareales ist eine mit Bezug auf die letzteren ziemlich regellose. Recht deutlich ergiebt sich dies in den zwei Mühlsteinbrüchen, welche an dem 10 bis 15 m mächtigen Phonolithgang des Weissen Steines liegen, der von O. nach W. streicht und sich dann flach nach SW. umbiegt. In dem westlichen dieser beiden Brüche, dem „Schwarzen Loche“, ist die säulenförmige Absonderung des Sandsteins und dessen Umwandlung in Mühlsteinquader fast ausschliesslich auf der Südseite des Ganges erfolgt, woraus man schliessen könnte, dass der auf dieser Seite sich an den Phonolith anlegende Basaltgang, sowie der Basaltstiel des Humboldtfelsens diese einseitige Wirkung beeinflusst hätten, wie denn auch die Sandsteinprismen nicht bloss nach dem Phonolith- und Basaltgang hin gerichtet sind, sondern auch von dem Basaltstiel radial ausstrahlen. Dahingegen liegt aber in dem östlichen der beiden Mühlsteinbrüche, dem „Weissen Felsen“, der Mühlsteinquader im Norden, also auf der entgegengesetzten Seite des Phonolithganges, während auf seiner Südseite, welcher auch hier der Basalt anliegt, der Sandstein nur sehr wenig verändert ist. Zwischen beiden Mühlsteinbrüchen ist nirgends im Contacte mit dem combinirten Phonolith- und Basaltgange veränderter Sandstein gefunden worden, aber vielleicht ist es die oberflächlich ausgewitterte und deshalb über Tage nicht mehr wahrnehmbare, südwestliche Fortsetzung desselben, welche die säulenförmige Absonderung des Quadersandsteins an der Orgel und des benachbarten Säulenstumpfes bewirkt hat. Die Orgel liegt etwa 250 m südwestlich vom west-

lichen Mühlsteinbruche, dem Schwarzen Loch und wird von einem ovalen, 9 und 5 m im Durchmesser haltenden und etwa 2,5 m hohen Sandsteinfelsen gebildet, welcher in seiner grösseren Südosthälfte in vertikale, meist 5 bis 15 cm dicke und bis 2 m hohe Prismen zerklüftet ist. Die Klüfte verlieren sich sowohl nach unten als auch nach Nordwest hin ganz allmählich und verlaufen auf der oberen Fläche des Felsens in den unzerklüfteten Sandstein. Nirgends in der näheren Umgebung ist Basalt oder Phonolith anzutreffen; vielmehr müssen diese jetzt völlig weggewittert und denudirt sein, ursprünglich aber den Orgelfelsen etwa zur Hälfte bedeckt haben, da ihr contactmetamorphischer Einfluss augenscheinlich von oben nach unten auf den Sandstein gewirkt hat. Etwa 4 m nordöstlich von der Orgel ragt noch eine andere kleinere, isolirte, prismatisch zerklüftete Sandsteinpartie empor, welche 0,7 und 1,2 m Durchmesser und 2,5 m Höhe besitzt und ebenfalls von oben herein in vertikale 1,7 m lange Säulen abgesondert ist.

Auch an der West- und Südwestflanke des Kellerberges ist der Sandstein durch den dort aufsetzenden Basaltstock gehärtet, zum Theil säulenförmig zerklüftet und zum Theil in festen Mühlsteinquader umgewandelt worden. Endlich ist an einem Basalt- und Phonolithgange, welcher zwischen dem Weissen Felsen und dem alten, jetzt aber schon lange auflässigen Mühlsteinbruche im Bärloche aufsetzt, eine Partie Mühlsteinquader blossgelegt.

Da es feststeht, dass die säulenförmige Absonderung des Sandsteins auf die Gluth der sie durchsetzenden Phonolithe und Basalte, und dass die Umwandlung des normalen Sandsteins in den Mühlsteinquader auf von jenen Gesteinsgängen ausgehende Lösungen zurückzuführen sind, so ist es auffällig, dass sich trotz der grossen Anzahl von Durchbrüchen vulkanischer Gesteine in dem Quadergebiet sowohl säulenförmig abgesonderter Sandstein, wie poröser, harter Mühlsteinquader doch nur an ganz wenigen Punkten constatiren liessen. Ausser in dem Jonsdorfer Gebiete wurde prismatisch zerklüfteter Quader nur noch in einem kleinen Steinbruche etwa 300 m südlich von der Kuppe des Kalichberges bei Krombach aufgeschlossen, wo dessen Säulen 2 bis 3 dm Durchmesser besassen, fast vertikal standen und bis auf eine Länge von 1,5 m freigelegt waren. Mühlsteinquader wurde jenseits der Sectionsgrenze bei Hoffnung, ferner bei Morgenthau, Lindenau und Brims in der Umgebung von Böhmisch Zwickau nachgewiesen.

Organische Reste. Der Brongniarti-Sandstein ist wie fast überall in dem sächsischen Quadergebiet, so auch in der Lausitz sehr arm an organischen Resten. Ausser dem Leitfossil der Stufe, dem Inoceramus Brongniarti Sow., welcher z. B. in den Steinbrüchen am Hochwald und am Sonnenberg gefunden wurde, sind noch die folgenden, meist nur als Steinkerne erhaltenen, selten noch Reste der Schale zeigenden Versteinerungen zu nennen: Lima canalifera Goldf., Pecten laevis Nilss., P. quadricostatus Sow., Pinna cretacea v. Schloth., P. tetragona Sow., P. decussata Goldf., Modiola Cottae Gein., Ostrea conica Sow., Micraster cor testudinarium Goldf., Serpula filiformis Sow., Spongites Saxonicus Gein.

Der normale Quadersandstein der Section Zittau-Oybin-Lausche wird in mehreren und zum Theil ausgedehnten Steinbrüchen als Bau- und Werkstein gebrochen. Die Mehrzahl derselben ist im Gebiete des feinkörnigen Sandsteins (*tss*), nehmlich am Fusse des Hochwaldes, am westlichen Abhang des Sonnenberges und am nördlichen Gehänge der Lausche angesetzt, einige andere liegen in der Zone des conglomeratartigen Quaders, so die Brüche an der Nordwestseite des Ameisenberges und an den Nordabhängen des Töpfers und des Lindeberges. Ferner werden in einigen Gruben nördlich von Lückendorf und südlich vom Forsthaus Oybin lockere Sandsteine als Bau- und Stubensand gegraben. Die Gewinnung des Mühlsteinquaders erfolgt in drei grösseren Steinbrüchen, welche sich, wie S. 14 gezeigt, auf die Nachbarschaft der Basalt- und Phonolith-Vorkommnisse am Weissen Stein und Kellerberg südlich von Jonsdorf beschränken. Ihr Betrieb datirt bereits aus dem Jahre 1580, wird jetzt von der Stadtgemeinde Zittau bewerkstelligt, bereitet jedoch wegen der Zerklüftung und rasch wechselnden Qualität des Gesteins, besonders behufs Herstellung grösserer Mühlsteine, beträchtliche Schwierigkeiten.

Die Mächtigkeit des Brongniartisandsteins beträgt mindestens 300 m, denn auf so viel beläuft sich an der Südseite des Hochwaldes die Höhendifferenz zwischen der Auflagerungsfläche des Phonolithes auf dem Quader und der Aue des nächsten in diesen eingeschnittenen Thales. An der Lausche lassen sich dieselben Höhenunterschiede constatiren.

Die Schichtung des Sandsteins ist meist nicht sehr deutlich ausgesprochen und zumal an frischen Sandsteinwänden lässt sich

der Verlauf der Schichtfugen oft nur schwer und die Schichtenlage gewöhnlich nur an dem Wechsel in der Korngrösse des Materiales erkennen. Letzteres gilt namentlich von den Conglomeratzonen. Bei eintretender Verwitterung gelangt jedoch die Bankung zum deutlicheren Ausdruck. Dies vollzieht sich dadurch, dass von den Schichtungsfugen aus durch die erodirende Wirkung der atmosphärischen Wasser und des Frostes eine Lockerung und dann Fortführung der Quarzkörnchen und somit eine von aussen beginnende, stetig nach dem Innern zu fortschreitende Erweiterung der Fugen von statten geht. Ferner werden dadurch, dass die gröberen, zumal die conglomeratartigen Lagen und Bänke leichter zerfallen als die feinkörnigen, förmliche Hohlkehlen gebildet, die sich oft weithin an den Felsen verfolgen lassen.

Die Stärke der Sandsteinbänke schwankt zwischen weiten Grenzen; stellenweise (z. B. am Kammloch südlich von Oybin, ferner nördlich von Lückendorf, nordöstlich von Neujonsdorf) sind dieselben nur wenige Centimeter dick, während sie anderwärts (z. B. in den grossen Brüchen am Sonnenberg und an der Lausche) 3 bis 4 m Mächtigkeit erreichen.

Die schwebende Lage der Sandsteinbänke ist die vorherrschende, nur an der Lausitzer Hauptverwerfung sind dieselben mehr oder weniger steil aufgerichtet, ja, an einer Stelle, nehmlich an dem Spitzstein südöstlich von Pass auf der östlich angrenzenden Section Oberullersdorf, stehen die Sandsteinschichten vollkommen senkrecht. Am Rabenstein bei Spittelgrund fallen die Quaderbänke 40—50° nach SW., an dem nordwestlich davon gelegenen Pfaffenstein 25—30° nach SW., am Lindeberg 20° nach SW. (vergl. Randprofil 5), am Mühlsteinberg östlich von der Strasse nach Gabel 20—30° nach S., am Nordabhang des Töpfers bei der Teufelsmühle 40—45° nach SW. Von hier aus nach Westen hin nimmt der Neigungswinkel der von der Lausitzer Dislocation betroffenen Sandsteinschichten constant ab (vergl. Randprofil 4), beträgt in den Steinbrüchen am Ameisenberg 20° nach SSW., am Weissen Stein 10° nach SW., am Hieronymusstein nur noch 5° nach SW., während westlich von Neujonsdorf am Buchberg, Sonnenberg und an der Lausche gar keine Aufrichtung der Schichten, sondern nur eine unbestimmt schwebende Lagerung wahrzunehmen ist. Die von der Verwerfungsspalte weg gerichtete Neigung der Sandsteinschichten verflächt sich jedoch nach Süden zu sehr bald und macht in einigen

hundert Metern Entfernung von ersterer der sonst herrschenden horizontalen Schichtenlage Platz. So geht südwestlich vom Rabenstein bei Spittelgrund der Fallwinkel der Schichten von 50° rasch auf 10° herab und beträgt bei 700—800 m Entfernung nur noch 5°. Ebenso verringert sich das bei der Teufelsmühle im Oybiner Thal zu beobachtende Einfallen der Quaderbänke von 45° bald auf 10°, bei 500—600 m Entfernung auf 5° und geht schon innerhalb weiterer 400—500 m am Südfusse des Ameisenberges in horizontale Lagerung über.

Zerklüftung. Wie überall im Elbsandsteingebiete, so werden auch auf Section Zittau-Oybin-Lausche die Sandsteinbänke von zahlreichen, meist senkrechten oder doch sehr steil stehenden Klüften durchsetzt. Das Streichen derselben zeigt jedoch nicht jene grosse Gleichmässigkeit, wie sie weiter im Westen zum Ausdrucke gelangt. Denn wenn auch in demselben oft eine SO.—NW.-Richtung, sowie eine ziemlich senkrecht darauf stehende vorherrscht, so ist doch der Verlauf der Klüfte im Allgemeinen ein regelloser. So sind z. B. an den Felsen des Rabensteins bei Spittelgrund zwei grosse, klaffende Spalten zu beobachten, von denen die eine ein nord-südliches, die andere ein nordwest-südöstliches Streichen besitzt; ausserdem verlaufen dort einander parallele Klüfte, welche ost-westlich streichen und mit 60° nach Süd einfallen, sowie eine zweite von NO. nach SW. streichende Spaltengruppe. Ebenso wurden im Quader des Lindeberges die verschiedenartigsten und zwar folgende Kluftrichtungen festgestellt: Str. O—W., senkrecht bis steil nach S. fallend; Str. N—S., F. 60° W.; Str. NO.—SW., F. steil bis 45° NW.; Str. NNO.—SSW., F. senkrecht bis steil nach WNW.; Str. WNW.—OSO., F. steil nach SSW. Auch am Töpfer zeigen die Klüfte eine südliche, eine westliche, eine nordwestliche und eine nordöstliche Orientirung.

Wenn bei diesen Beispielen die unmittelbare Nähe der Lausitzer Verwerfung einen störenden Einfluss auf die Regelmässigkeit der Zerklüftung ausgeübt haben könnte, so ist dies doch an solchen Punkten nicht annehmbar, die wie der Oybin und der Hochwald von jener Spalte weit entfernt liegen. Ersterer zeigt zahllose Klüfte, die nach allen Richtungen verlaufen. Unter ihnen streichen die beiden mächtigen Spalten, von denen die eine den Berg fast halbirt, während ihn die andere vom südwestlich vorliegenden Schuppenberg trennt, genau von SO. nach NW. In den Steinbrüchen am

Fusse des Hochwaldes schwankt der Verlauf der Klüfte zwischen NNO. und OW., sowie zwischen NW. und fast OW., so dass hier nur die reine NS.-Richtung nicht vertreten ist.

Erosionserscheinungen.*) Durch Thau und Nebel, durch Regen und Schnee, durch Sonne und Frost werden an der Oberfläche der Sandsteinfelsen, sowie auf allen Fugen und Klüften und von den feinsten Spältchen aus die Körnchen und Gerölle des Sandsteins gelockert, aus ihrem Zusammenhange gelöst, vom Wind fortgeblasen, von dem auftropfenden und vom abfliessenden Wasser fortgestossen und fortgeschwemmt und dadurch die Kanten und Köpfe der Felsen gerundet, die Spalten erweitert und die Gesteinsbänke zertrümmert. Die so entstandenen Bruchstücke stürzen ab, häufen sich zu Blockwerken an dem Fusse der Felswände an oder werden von den Gewässern bis weit in das vorliegende flachere Terrain hinausgeschafft. Die Quadersandsteinfelsen erhalten dadurch die bekannte, bald mehlsack-, bald matratzenförmige Gestalt. Wo der Sandstein eine ungleichmässige Beschaffenheit besitzt, eine verschieden feste Bindung der Körnchen, kleine Schwankungen in der Menge des Bindemittels aufweist, dort erlangen die Felswände die häufig zu beobachtende narbige, grubige oder löcherig-schwammige Oberfläche, z. B. am grossen Wetterstein, auf dem Plateau des Töpfers u. a. O.

Einzelne Schichten oder einzelne Schichtenpartien, zumal die gröberen, conglomeratartigen verwittern oft rascher als die benachbarten, wodurch Ueberhänge und Unterhöhlungen entstehen, wie z. B. am Südabhang des Ameisenberges, woselbst auf diese Weise unweit der Katzenkerbe eine Felsengrotte von über 14 m Länge, 4 m Tiefe und 2,5 m Höhe gebildet worden ist; aus dem Zusammentreffen zweier solcher grottenartigen Unterhöhlungen können Felsenthore resultiren. Dahingegen ist dasjenige nahe der Restauration auf dem Töpferplateau durch Erweiterung einer verticalen, von Ost nach West verlaufenden Spalte entstanden und zwar fallen die grössten Ausweitungen derselben (3 m) in die dem Quader eingelagerten Conglomeratzonen. In Folge der leichten Verwitterbarkeit der letzteren zerfallen dieselben oberflächlich zuweilen zu losen Kiesmassen (so auf dem Plateau des Lindeberges). Wie rasch die

*) Vergleiche auch die Erläuterungen zu Section Sebnitz-Kirnitzschthal S. 25—28.

Lockerung zumal der gröberen Sandsteine geschieht, lässt sich an dem Felseneinschnitt beobachten, welcher in den Jahren 1512 bis 1516 hinter der Klosterkirche auf dem Oybinberg angelegt wurde, an dessen südlich von der Kirchenruine gelegenen Wand eine Einkerbung der Conglomeratzone sich bereits sichtbar macht.

Im Gegensatz zu diesen leichter zerstörbaren Zonen sind andere, zumal die mit Kieselsäure imprägnirten oder Quarz- und Brauneisenerzadern führenden Partien des Sandsteins widerstandsfähiger und werden deshalb nicht oder doch nicht in dem Maasse abgerundet und zertrümmert, wie die Felsen des normalen Sandsteins, sondern behalten ihre schroffen, eckigen, scharfkantigen Formen bei (Geldstein, Weisser Stein, Scharfenstein).

So hat sich aus dem einförmigen Tafelgebirge, welches der Quadersandstein zur Zeit der Basalt- und Phonolitheruptionen repräsentirt haben wird, eine sehr abwechslungsreiche Gebirgslandschaft herausgebildet. In ihrem südlichen Gebiete von feinkörnigem, fast geröllfreiem und weichem Sandstein sind die Höhen und die Abhänge der Berge meist gerundet und die Thäler flach und weit; nackte Felspartien treten nur vereinzelt und fast nur in den tiefer eingeschnittenen Thälern auf, ganz selten sind schroffe Felskegel (wie der Rabenstein bei Niederlichtenwald) oder enge Felsenschluchten, ebenso auch Anhäufungen von Felsentrümmern auf den Rücken und Abhängen der Sandsteinberge, da das Gestein fast überall und stellenweise bis zu einer Tiefe von mehreren Metern zu lockerem Sand verwittert ist. Nur in dem weit nach Norden vorgeschobenen Gebiete des feinkörnigen Sandsteins, in dem Kessel von Oybin erheben sich mehrfach festere Felsenpartien über das Niveau des umgebenden lockeren Sandsteins und verdanken dies sämmtlich ihrer Imprägnation und Härtung durch Kieselsäure oder Eisenoxyd. Für das Areal des conglomeratartigen Quaders hingegen, woselbst derartige Imprägnationen und Durchäderungen sich sehr häufig einstellen, wo also vielfach weiche Sandsteinpartien mit härteren abwechseln und wo die Wasserläufe fast senkrecht gegen die Neigungsflächen der von der Lausitzer Verwerfung beeinflussten Schichten gerichtet sind, sind felsige Höhen, enge Thäler mit wilden, zerrissenen Felsengalerien, tiefe enge Schluchten, steile Felsenkegel und ausgedehnte Blockfelder geradezu charakteristisch. Zu diesen Zierden des Zittauer Gebirges, welche jährlich Tausende von Besuchern herbeiziehen, gehören der Oybin und das Oybinthal mit

seinen Nebenthälern, dem Hausgrund, Eschengrund, den Dachs- und Schindellöchern und den gewaltigen, aussichtsreichen Felspartien des Pferdeberges, Ameisenberges, Töpfers, Brandberges, ferner das Weissbachthal und der Kaisergrund mit dem benachbarten Uhusteine, Strassberg, Pfaffenstein, Rabenstein und Natterstein, sowie in der Umgebung von Jonsdorf der Hieronymusstein, die Mühlsteinberge und die Nonnenklunzen.

Die Lausitzer Hauptverwerfung.

(Vergleiche die Randprofile 1, 2, 4 und 5.)

Der oberflächliche Verlauf der grossen Lausitzer Verwerfung lässt sich innerhalb des Gebietes von Section Zittau-Oybin-Lausche ziemlich genau verfolgen. Dieselbe beginnt im Osten der letzteren nördlich vom Rabenstein zwischen dem Quader und den paläozoischen Schiefern, zieht sich in nordwestlicher Richtung an dem nördlichen Gehänge des Pfaffensteins und des Lindeberges zwischen Quader und Granitit hin und durchquert das Weissbachthal, in welchem die Grenze zwischen beiden Gesteinen etwas nach Nord hin ausbiegt, was augenscheinlich durch die nach N. gerichtete Neigung der Dislocationsspalte bedingt ist. Von hier aus erstreckt sie sich in westnordwestlicher Richtung am Mühlsteintisch und Heideberg, sowie am Nordfusse des Töpfers vorbei nach der Teufelsmühle in dem Oybinthale, wo sich eine ähnliche Ueberschiebung des Granitites bemerklich macht wie im Weissbachthale. Von der Teufelsmühle aus verläuft die Verwerfungslinie in fast genau westlicher Richtung den Fuss des Ameisenberges und Weissen Steines entlang, schiebt sich im Jonsdorfer Thale wiederum stumpf keilförmig nach Norden vor und erreicht, nach zwei kleinen knieförmigen Knickungen auf beiden Seiten des Butterberges, jenseits Waltersdorf die westliche Sectionsgrenze.

Aus dem local durch die Thaleinschnitte beeinflussten, durch sie fast jedesmal schwach nach Norden ausgebuchteten Verlaufe der Verwerfungslinie ergiebt es sich, dass die Dislocationskluft zumeist eine steil nach N. gerichtete Neigung besitzt, und dass der Granitit, ähnlich wie in der weiteren westlichen Fortsetzung der Lausitzer Hauptverwerfung, eine Ueberschiebung über den Quader erfahren hat.

Die Sprunghöhe dieser Dislocation muss mindestens 280 m betragen, wie sich aus folgenden Darlegungen ergiebt. Nimmt man

die Mächtigkeit des südlich der Verwerfung anstehenden Brongniarti-Quaders zu nur 300 m und diejenige der unter ihm liegenden Labiatus- und Carinaten-Schichten zu insgesammt nur 100 m an, so würde das ganze, den Granitit überlagernde Schichtensystem eine Mächtigkeit von 400 m besitzen. Da nun der Granitit bis in ein Niveau emporgeschoben worden ist, das jetzt 100—120 m niedriger liegt, als der angrenzende Rand des Brongniarti-Quaders, so muss die Sprunghöhe, also die Niveaudifferenz zwischen der Granitit-Oberfläche diesseits und jenseits der Verwerfung wenigstens 280 m betragen. Bei dieser Berechnung ist nicht nur die augenscheinlich stattgehabte Erniedrigung der Granititoberfläche nördlich von der Verwerfung durch Denudation unberücksichtigt geblieben, sondern es ist auch angenommen worden, dass Ablagerungen, die älter als der Quader sind (das Rothliegende und jurassische Gebilde), in dem betroffenen Gebiete fehlen — alles Voraussetzungen, welche die berechnete Sprunghöhe als deren Minimum erscheinen lassen.

Der nördliche Flügel von dislocirtem Quader ist nach Vollzug der Lausitzer Ueberschiebung wie fast überall in deren ganzer Erstreckung, vollkommen denudirt worden. Durch die Ueberschiebung emporgeschleppte Fetzen der Juraformation oder des Rothliegenden sind auf Section Zittau-Oybin-Lausche nirgends zu beobachten, vielmehr beschränken sich hier die von der Lausitzer Hauptverwerfung verursachten Schichtenstörungen auf die Seite 17 beschriebene Aufrichtung der Quaderbänke im directen Liegenden der Ueberschiebungsfläche und zwar in einer 1—1,5 km breiten Zone im Süden der letzteren. Ausserdem stellen sich in deren Nähe im Granitit, zumal aber im Quader zahlreiche Rutschflächen und Spiegel ein, deren z. Th. ausserordentlich scharfe Ritzung und Furchung parallel dem Fallen dieser Harnischflächen zu verlaufen pflegt. Nicht selten entwickeln die in der Nähe der Verwerfung gewonnenen Bausteine eine grosse Neigung zum Zerbersten. Oft sind auch Granitit und Quader innerhalb der Dislocationszone von Quarzadern durchtrümert. Ebenso hat sich hier die Silificirung des Quadersandsteins durch die dem anstossenden Granitit entzogene Kieselsäure am intensivsten vollzogen.

Was das Alter der Lausitzer Hauptverwerfung betrifft, so ist nicht zu bezweifeln, dass dieselbe, sowie die Abtragung des Quaders auf ihrer Nordseite und die dadurch bewirkte Blosslegung des sein

Liegendes bildenden Granitites bereits vor der Eruption der Basalte und Phonolithe stattgefunden hat, sind doch Kuppen und Decken der letzteren beiden vulkanischen Gesteine ebenso wie dem Quaderplateau im Süden der Verwerfung, so auch der denudirten Granititoberfläche direct aufgesetzt und breiten sich die Tuffe des Ottoberges zu beiden Seiten der Verwerfungslinie quer über diese aus. Auch zur Zeit der Ablagerung des miocänen Braunkohlenbeckens von Zittau müssen die Terrainverhältnisse den heutigen bereits sehr ähnlich gewesen sein.

V. Das Tertiär und die jungvulkanischen Gesteine.

Das Tertiär der Südlausitz gliedert sich von unten nach oben wie folgt:

1. Die basaltische, oberoligocäne Braunkohlenformation von Warnsdorf-Seifhennersdorf. (Stufe der Arkosen, Polirschiefer und Braunkohlenflötze.)
2. Die jungvulkanischen Gesteine:
    a. Basalttuffe,
    b. Basalte,
    c. Phonolithe.
3. Die miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens.

Auf Section Zittau-Oybin-Lausche ist die unterste Stufe, die oberoligocäne Braunkohlenformation der nordwestlich anstossenden Section Rumburg-Seifhennersdorf, nicht zur Entwicklung gelangt, dahingegen sind auf ihr die beiden oberen Abtheilungen in ausgedehntem Maasse vertreten: Basalttuffe, Basalte und Phonolithe und in deren Hangendem die miocäne Zittauer Braunkohlenformation.

1. Die jungvulkanischen Gesteine.

Die bedeutenderen Eruptionen der jungvulkanischen Gesteine sind auch auf Section Zittau-Oybin-Lausche durch die Ablagerung von feinerem und gröberem Tuffmaterial eingeleitet worden, auf welche dann mehr oder weniger mächtige und ausgedehnte, deckenförmige Basaltergüsse folgten. Die Phonolithe sind jünger als die meisten Basalte und lagern sich deshalb wiederum decken- oder kuppenförmig auf dieselben auf. Dieser ganze Complex von Tuff-, Basalt- und Phonolithdecken unterteuft randlich (so im unteren

Theil von Bertsdorf und bei Althörnitz, sowie am Kaltenstein bei Olbersdorf) die Zittauer Braunkohlenformation.

a. Die Basalttuffe.

Die ausgedehnteste und mächtigste Tuffbildung auf Section Zittau-Oybin-Lausche tritt in der Umgebung von Bertsdorf an den Rändern der dortigen, sie überlagernden Basaltdecke hervor und besitzt stellenweise eine Mächtigkeit von etwa 20 m. Eine zweite, bei weitem kleinere und weniger mächtige Ablagerung von lebhaft rothem, thonigem Tuff bildet den Fuss des Lauschekegels, trägt den dortigen Basalt und Phonolith und ist am besten an der Strasse nach der Lauschespitze, etwas oberhalb der Einmündung des Fussweges von Waltersdorf, zu beobachten. Während die Basaltdecke bei den Vierhäusern und dem Finkenhübel, westlich von Grossschönau, nicht auf Tuffen zu ruhen scheint, entbehren zwei Basalttuffablagerungen der Basaltbedeckung, nehmlich diejenigen am Ottoberg bei Waltersdorf und bei der Wittigschenke. Doch setzen in dem erstgenannten Vorkommnisse zwei Basaltgänge und eine stockförmige Phonolithmasse auf und auch in der Nähe des Tuffes bei der Wittigschenke tritt ein Basaltgang zu Tage.

Der petrographische Habitus der Tuffe ist ein verschiedenartiger; zumeist stellen sie bröckelige, thonige, vorherrschend ziegelroth, doch auch gelb und braun gefärbte, oft roth und gelb gefleckte und geflammte Massen dar, welche theils noch ziemlich frische, theils schon kaolinisirte Körnchen, Splitterchen und Kryställchen von Feldspath, ferner und zwar oft recht reichlich kleine, mehr oder weniger gerundete Quarzkörnchen nebst sparsamen grünlichen oder weissen Glimmerblättchen enthalten, local auch kleine rundliche Auswürflinge eines meist blasigen, aber stets stark zersetzten Basaltes oder auch Brocken von Granitit umschliessen. Zuweilen ist die Zersetzung der Tuffe so weit vorgeschritten, dass aus ihnen völlig thonige, einem Letten ähnliche Producte hervorgegangen sind. Solche lettige Tuffe von ziegelrother Farbe waren z. B. an einem Wassergraben nordöstlich vom Steinbusch bei Altjonsdorf gut aufgeschlossen.

Während diese Tuffe wesentlich aus feiner Basaltasche nebst wenigem, zugleich mit dieser ausgeworfenem oder eingeschwemmtem, mehr oder weniger feinem und z. Th. abgerolltem Granitmaterial gebildet worden sind, kommen am Ottoberg bei Waltersdorf auch

Tuffe vor, welche wesentlich aus gröberem Material, aus erbsen- bis nussgrossen Lapillen und faust- bis kopfgrossen Bomben eines blasig-schaumigen oder schlackigen Basaltes, sowie zahlreichen, theils eckigen, theils rundlichen, nuss- bis faustgrossen Granititbrocken zusammengesetzt werden und in deren sandigthonigen Partien Krystalle und Splitter von Hornblende, Augit, Biotit, triklinem und monoklinem Feldspath, sowie Quarzkörnchen reichlich enthalten sind (Hohlweg am Ottoberge.)

b. Die Basalte.

Während in den nördlich und nordwestlich anstossenden Sectionen die Basalte sich vorherrschend deckenförmig ausbreiten, hat Section Zittau-Oybin-Lausche nur drei solche Ergüsse aufzuweisen, vielmehr besitzen hier alle übrigen Basaltvorkommnisse eine gang-, stock- oder stielförmige Lagerungsform.

Die grösste der drei Decken breitet sich in der Umgebung und zwar vorzüglich westlich von Bertsdorf in einer Ausdehnung von etwa 12 Quadratkilometern aus und setzt sich jedenfalls noch über die Nordgrenze des Blattes nach Hainewalde und dem Scheibenberg fort, ist aber jetzt durch Erosion mehrfach zerschnitten, sowie oberflächlich durch Diluvialbedeckung in isolirte Parzellen zertheilt. Sie besitzt eine Mächtigkeit von 30—40, stellenweise sogar von 70 m, ruht meist auf Basalttuff auf und wird local von Phonolith überlagert (vergleiche das Profil 2 am Rande des Kartenblattes). Eine viel kleinere Basaltdecke breitet sich in einer Ausdehnung von etwa 2 □km zwischen Grossschönau und dem südlichen Theile von Warnsdorf aus, erstreckt sich noch über die Sectionsgrenze und dürfte gleichfalls eine bis 70 m ansteigende Mächtigkeit besitzen. Ein dritter deckenförmiger Basalterguss von jedoch nur sehr geringer Ausdehnung und nur 10—15 m betragender Dicke tritt am nordöstlichen Fusse der Lausche unter dem Phonolith hervor (vergl. das Randprofil 1).

Von den stock-, gang- und stielförmigen Vorkommnissen des Basaltes auf Section Zittau-Oybin-Lausche fallen 9 in das Gebiet des Granitites, 21 in das des Quadersandsteins. Die ausgedehnteste stockförmige Basaltmasse ist die im Südosten der Section südlich von Görsdorf am nordöstlichen Fuss des Lindeberges aufsetzende; der längste, etwa 800 m Erstreckung erreichende Basaltgang ist derjenige am Plissenberg bei Niederlichtenwald, der auffallendste

aber der des Johannissteins, welcher auf eine Länge von mindestens 700 m, wenn auch mit einigen Unterbrechungen, als eine stellenweise 10—15 m hohe und bis 5 m breite, aus horizontal gelagerten Säulen aufgebaute Mauer sich über die durch Denudation erniedrigte Quadersandsteinfläche erhebt. Die stielartige Ausfüllung eines kreisrunden Eruptionscanales repräsentirt der Humboldtfelsen in dem westlichsten Mühlsteinbruche, dem Schwarzen Loche, bei Jonsdorf (siehe S. 14). Derselbe stellt einen 6—8 m dicken, säulig abgesonderten Cylinder dar, der sich jetzt zwar nur 6 m über den Boden des Steinbruches erhebt, aber früher, ehe er zugleich mit dem Mühlsteinquader gebrochen wurde, etwa 40 m höher aufragte.

Die Absonderung des Basaltes ist meist eine säulenförmige, seltener eine plattige oder kugelige; letztere ist in der Regel mit der ersteren combinirt. Die Stellung der Säulen ist in den Basaltdecken vollkommen oder doch annähernd vertikal (Eisenbahneinschnitt bei den Vierhäusern, Finkenhübel), in den Gängen hingegen horizontal (Johannisstein, Plissenberg, Ottoberg, Unglückstein), endlich in den Stöcken und Stielen convergent oder ganz unregelmässig (Militärschiessstände, Lückendorf, Kellerberg). Eine sehr dünnplattige Zerklüftung zeigt der Basalt westlich vom Forsthaus Lückendorf und eine mit der säulenförmigen verbundene, wenn auch nicht sehr regelmässige kugelige Absonderung der Basalt des Kellerberges in den Jonsdorfer Mühlsteinbergen.

An der Zusammensetzung der Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche können sich folgende acht Mineralien betheiligen: Augit, Magnetit, Apatit, Nephelin, Plagioklas, Olivin, Hornblende und Biotit, zu denen sich noch Glassubstanz gesellt, von denen aber nur die vier erstgenannten in allen Basalten vorhanden sind, während die übrigen fehlen oder sich gegenseitig vertreten und in ihrem Mengenverhältnisse sehr rasch schwanken können.

Die Hornblende erscheint nur selten als Bestandtheil der Grundmasse, sondern gewöhnlich in makroskopischen Einsprenglingen, während Augit und Olivin in der Regel und oft auch Magnetit sowohl kleine Kryställchen in der Grundmasse als auch grössere Einsprenglinge bilden. Plagioklas und Apatit lassen sich nur selten, Nephelin niemals in makroskopischen Krystallen wahrnehmen. Sehr gewöhnlich zeigt die feinkrystallinische Grundmasse eine sehr deutliche Fluctuationsstructur.

Die Gemengtheile der Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche besitzen folgende charakteristische Eigenschaften: der Augit bildet theils kleine, hellbräunliche, sehr oft aber auch grössere, dann bis 15 mm Länge erreichende, braun bis schwarz gefärbte, im Dünnschliff bräunlich-violett durchscheinende, nur schwach dichroitische, kurze, seltener langprismatische, zuweilen deutlich conturirte, oft verzwillingte Krystalle, welche stets mehr oder weniger zahlreiche Dampfporen und Glaspartikelchen, auch Flüssigkeitseinschlüsse umschliessen. — Das Magneteisen, wohl immer titanhaltig, bildet in der Regel oktaëdrische Krystalle oder rundliche Körnchen von mikroskopischer Kleinheit bis zu mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbarer Grösse. — Der Apatit ist in feinen, winzigen Nädelchen auskrystallisirt, welche mitunter nur sparsam, oft aber auch in grosser Zahl alle übrigen Bestandtheile, zumal den Nephelin, durchspiessen. — Der Nephelin erscheint in der Regel als eine farblose, nur schwach bläulich polarisirende und an mikrolithischen Einschlüssen von Augiten, sowie an Apatitnadeln, Magnetitkörnchen, Glaspartikeln reiche Zwischenmasse (Nephelinfülle) zwischen den Augitprismen. Zuweilen lassen sich jedoch auch Krystallaggregate, nur selten aber deutliche Krystalldurchschnitte des Nephelins erkennen. Die 29 mikroskopisch untersuchten Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche enthielten sämmtlich Nephelin, und von ihnen erwiesen sich nur 4 nephelinarm. — Der Plagioklas fehlt in 8 Basalten (in den Gruppen α und δ, Seite 28 u. 32), die übrigen 21 enthalten denselben zugleich mit Nephelin (die Gruppen β und γ, Seite 29 bis 32); in zwei Basalten herrscht der Plagioklas vor dem Nephelin vor (Nr. 14 u. 15), in zweien dagegen ist er nur ganz untergeordnet zugegen (Nr. 7 u. 8). Reine, völlig nephelinfreie Feldspathbasalte scheinen im Sectionsgebiete zu fehlen. Der Plagioklas betheiligt sich in schmalen, meist einfachen, doch auch verzwillingten, farblosen Täfelchen an der Zusammensetzung der Grundmasse, tritt aber nur ganz selten in makroskopischen Krystallen auf. Die kleinen hellen Feldspathleistchen bringen sehr gewöhnlich eine recht deutliche Fluctuationsstructur der Grundmasse dadurch zum Ausdruck, dass sie im Vereine mit den Augitkryställchen und in paralleler Richtung die grösseren Krystalle von Olivin, Augit und Hornblende stromförmig umfliessen. — Der Olivin ist ein sehr gewöhnlicher, oft auch sehr reichlicher Bestandtheil der Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche. Von 41 Basaltvorkommnissen sind 20 reich, 15 arm

an Olivin und nur 6 sind ganz frei davon (Basalt am Johannisstein, östlich und westlich vom Forsthaus Lückendorf, oberer Theil von Lückendorf, westlich von Hänischmühe, Südfuss des Breiteberges). Er bildet meist schon makroskopisch erkennbare, rundliche, gelbliche, grünliche oder auch farblose, glasglänzende Krystallkörner, welche häufig eine von aussen oder von den Spalten aus beginnende, z. Th. fast vollendete Umwandlung in Serpentin zeigen. — Die Hornblende fehlt in der Mehrzahl der Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche. In den 11 hornblendeführenden Vorkommnissen tritt sie theils in Gestalt dunkelbraun durchscheinender, deutlich pleochroitischer, bis 3 cm grosser Krystalle auf, welche Dampfporen, sowie Einschlüsse der Grundmasse und von Glas enthalten, theils ist sie jedoch völlig zersetzt und durch Aggregate von Magnetitkörnchen, Biotitschüppchen und neugebildetem Augit ersetzt (Nr. 19, 21, 23, 24). — Der Biotit erscheint in gelbbraunen, stark pleochroitischen Schüppchen und Aggregaten, selten in regelmässigen Täfelchen, welche sich in der Hälfte der untersuchten Basalte meist sparsam und nur zuweilen etwas reichlicher vorfinden.

Glassubstanz liess sich in wenigen Basalten und auch hier meist nur in kleinen Mengen nachweisen (Nr. 4, 9, 14, 15, 20, 26, 27, 28, 29). Dieselbe ist gelblich bis bräunlich, oder lichtgrau bis farblos, häufig gekörnelt oder durch nadelförmige, zuweilen stern- oder kammförmig gruppirte Mikrolithen getrübt.

Je nach dem Maasse der Betheiligung dieser Mineralien an der Gesteins-Zusammensetzung lassen sich die Basalte der Section Zittau-Oybin-Lausche in folgende petrographische Gruppen ordnen.*)

α. Nephelinbasalte (*Bn*).

An ihrer Zusammensetzung betheiligen sich: Augit, Magnetit, Apatit, Nephelin und Olivin, zuweilen auch Biotit und Glas. Dahingegen fehlen Plagioklas und Hornblende. Hierher gehören folgende, nach dem zunehmenden Olivingehalt geordnete Basalte:

1. **Basalt von Vorder-Oybin** (südöstlich von der Wittigschenke): bildet einen kurzen, stockförmigen Gang im Granitit, ist durch reichliche Nephelinfüllmasse, aber durch Sparsamkeit des Olivins in der Grundmasse ausgezeichnet und enthält

*) Vergl. J. HAZARD. Ueber die petrographische Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz. Tschermak's min. u. petrogr. Mitth. XIV. 1894. S. 297. — Ferner Erläuterungen z. Sect. Rumburg-Seifhennersdorf S. 26—42.

als Einsprenglinge vereinzelte bis erbsengrosse Augite, spärliche gelbgrüne Olivine, sowie Magnetitkörner.

2. Basalt im SSW. vom Breiteberg: bildet einen Theil der Bertsdorfer Basaltplatte, enthält viel Nephelinfülle mit zahlreichen Apatitnädelchen, wenig Biotit und als Einsprenglinge sparsame und kleine Augite und Olivine.

3. Basalt im SW. der Phonolithkuppe des Steinberges: gehört der nehmlichen Basaltdecke an. In seiner Grundmasse sind Nephelinfülle und Olivin reichlich, Biotite spärlich vorhanden, während zahlreiche, aber kleine Olivine und Augite makroskopische Einsprenglinge bilden.

4. Basalt am Nordostabhange des Lindeberges südlich von Görsdorf: eine etwa 800 m lange, gestreckt stockförmige Masse im Granitit, stellenweise säulenförmig abgesondert und mit Einschlüssen von Granitit und Quarz; führt reichlichen Olivin und bräunliche Glassubstanz in der Grundmasse, sowie erbsengrosse Olivine und stecknadelkopfgrosse Augite als Einsprenglinge.

5. Basalt am Ostabhang des Plissenberges bei Schanzendorf: ein kurzer, stockförmiger, von S. nach N. streichender Gang im Quadersandstein; in ihm sind Nephelinfülle und Olivin reichlich, ferner kleine braune Biotittäfelchen vorhanden; eingesprengt sind zahlreiche Olivine und sparsame Augite.

6. Basalt des Humboldtfelsens im westlichsten Mühlsteinbruche (Schwarzes Loch) südlich von Jonsdorf: bildet einen cylindrischen, stielförmigen, schwach säulenförmig abgesonderten Basaltstock von 6 bis 8 m Durchmesser, welcher bei dem Abbau des Sandsteins allmählich bis zu einer Tiefe von etwa 40 m aufgeschlossen wurde. Der benachbarte Quadersandstein ist säulenförmig zerklüftet und in harten, gröbporösen Mühlsteinquader verwandelt; seine Prismen sind senkrecht gegen den Basalt gerichtet, also radial gestellt (vergleiche S. 14). Die mikrokrystalline Grundmasse dieses Basaltes wird durch zahlreiche, aber nur etwa stecknadelkopfgrosse Einsprenglinge von Olivin, Augit und Magnetitkörnern stark zurückgedrängt; in ihr herrschen Augit, Magnetit nebst reichlicher Nephelinfülle, diese mit zahlreichen Apatitnädelchen und Olivin vor, während gelbbrauner Biotit nur sparsam auftritt. — Die gleiche Beschaffenheit besitzt der westlich vom Humboldtfelsen auf der Grenze zwischen dem Quadersandstein und dem Phonolith aufsetzende Basaltgang.

β. Feldspath-Nephelinbasalte (*Bnf*).

Ihnen fehlt die Hornblende und zum Theil auch der Olivin; ihre Zusammensetzung beschränkt sich deshalb auf die Betheiligung von Augit, Magnetit, Apatit, Nephelin und Plagioklas, z. Th. reichlichem Olivin und zuweilen auch von Biotit und Glas.

Mit Olivin (Nephelinbasanite),

geordnet nach dem zunehmenden Gehalt an Feldspath:

7. Basalt des Bocheberges nordwestlich von Jonsdorf: gehört nebst Nr. 2, 3, 8 u. 26 dem Bertsdorfer Basalterguss an; in seiner Grundmasse ist neben reichlichem Augit und Magnetit nur sehr wenig Plagioklas, ferner Nephelinfülle und Olivin vorhanden; die sparsamen Einsprenglinge werden nur von kleinen Augiten und Olivinen gebildet. Er umschliesst stellenweise zahlreiche Granititbruchstücke.

8. Basalt vom Steinbusch nördlich von Altjonsdorf: deckenförmig, ursprünglich mit der Bertsdorfer Platte zusammenhängend; führt nur sehr wenig Plagioklas, aber viel Nephelin (z. Th. in Krystallaggregaten), auch ziemlich reichlich Olivin und Biotit; die zahlreichen, bis fast erbsengrossen Einsprenglinge werden von Augit und Olivin gebildet.

9. Basalt am SO.-Gehänge des Sonnenberges (westlich von Neujonsdorf): oval stockförmig im Quadersandstein aufsetzend; führt viel Plagioklas, Nephelin (z. Th. in undeutlich umgrenzten kleinen Krystallen), wenig lichtgelbliches Glas und ganz sparsamen Biotit in der Grundmasse sowie zahlreiche, aber kleine Olivine und Augite als Einsprenglinge.

10. Basalt des Finkenhübels westlich von Grossschönau: besitzt deckenförmige Lagerungsform, enthält in seiner Grundmasse ziemlich viele, zum Theil verzwillingte Feldspäthe, ferner reichliche, von Apatitnädelchen durchspickte Nephelinfülle sowie ziemlich viel Olivin und führt als Einsprenglinge vereinzelte kleine Augite und seltene Olivine.

11. Basalt am Eulenberg bei Juliusthal: kurzer Gang im Quadersandstein; Nephelinfülle und Plagioklas sind reichlich, Olivin aber nur sparsam vorhanden, kleine Augite und Olivine sind vereinzelt in der Grundmasse eingesprengt.

12. Basalt an der Fürstenhöhe westlich von Lückendorf: stockförmige Masse im Quadersandstein, enthält viel Plagioklas und Nephelinfülle, etwas weniger Olivin nebst wenig braunem Biotit und als Einsprenglinge zahlreiche braune Augite und etwas sparsamere grüne Olivine. Die mit den Brocken des verwitterten Basaltes gemischten Bruchstücke von Granitit stammen von Einschlüssen in ersterem ab.

13. Basalt am Hungerbornwasser westlich von Vorderoybin (nordöstlich von der Luthereiche): kleiner Stock im Granitit, mit viel Plagioklas und Nephelinfülle, nur wenig Olivin und etwas Biotit, sowie mit vereinzelten Einsprenglingen von bis stecknadelkopfgrossen Augiten.

14. Basalt im OSO. von Lückendorf (kleine Kuppe westlich von der Tobiaskiefer): kleine stockförmige Masse von nur wenigen Metern Durchmesser im Quadersandstein; seine Grundmasse führt viel Plagioklas, wenig Nephelinfülle, ziemlich reichlich Olivin und etwas farbloses bis lichtgraues Glas mit dunkelen nadel- und kammförmigen Krystalliten, während die Einsprenglinge aus sparsamen Olivinen und einzelnen, aber bis centimetergrossen Augiten bestehen.

15. Basalt des Raubschlossberges südöstlich von Lückendorf (im S. des vorigen): gestreckt stockförmige Masse mit säulenförmiger Absonderung im Quadersandstein; auch in ihm ist der z. Th. verzwillingte Feldspath reichlich, der Nephelin und Olivin spärlicher vorhanden, daneben stellenweise bräunliches Glas mit nadelförmigen Mikrolithen; die Einsprenglinge sind gleichfalls sehr sparsam und werden von kleinen Olivinen und Augiten gebildet.

Ohne Olivin (Nephelintephrite):

16. Basalt am Johannisstein bei Hain: ein 700 bis 800 m langer, ungefähr von O. nach W. streichender, aber local gekrümmter, in horizontale Prismen zerklüfteter, etwa 5 m mächtiger Gang im Quadersandstein. Letzterer ist rascher abgetragen worden als der Basalt, welcher deshalb, freilich mit mehreren Unterbrechungen mauerartig bis zu 10—15 m Höhe frei emporragt. Sein Gestein enthält

reichlichen Plagioklas, ziemlich viel Nephelin (z. Th. in Krystallen) und zahlreiche Einsprenglinge vorherrschend von Augit nebst etwas Biotit.

17. Basalt östlich vom Forsthaus bei Lückendorf: 300 bis 400 m langer Gang im Quadersandstein; die Grundmasse mit viel Plagioklas und Nephelinfülle und seltenen Einsprenglingen von winzigen Augiten und Magnetitkörnchen; führt Einschlüsse von Quadersandstein.

18. Basalt westlich vom Forsthaus bei Lückendorf: kleine stock- oder gangförmige Basaltmasse, die vielleicht mit der vorigen zusammenhängt; das Gestein besitzt dünnplattige Absonderung, ist stellenweise reich, stellenweise arm an Plagioklas, führt ziemlich viel Nephelinfülle, ist gleichfalls fast frei von Einsprenglingen, enthält aber local etwa 1 mm grosse gelbliche, radialfaserige Kügelchen von Natrolith und kleine Einschlüsse von Granitit.

γ. Hornblendeführende Feldspath-Nephelinbasalte (*Bh*).

An ihrer Zusammensetzung betheiligen sich Augit, Hornblende, Magnetit, Apatit, Plagioklas und Nephelin, meist auch Olivin, häufig Biotit, seltener Glas. Folgende Basalte der Section Zittau-Oybin-Lausche, geordnet nach dem steigenden Gehalte an Hornblende, gehören hierher:

19. Basalt am Nordabhang der Lausche: ein schmaler, fast nordsüdlich streichender, schwach gekrümmter Gang im Phonolith; reichlicher Plagioklas nebst ziemlich viel Olivin und wenig Nephelinfülle in der Grundmasse, sowie ziemlich sparsame Einsprenglinge von kleinen Augiten, Hornblendeprismen und Olivinkörnern charakterisiren das Gestein.

20. Basalt am Ottoberg bei Waltersdorf: ein kurzer, etwa 15 m mächtiger, stockförmiger Gang im groben Basalttuff. In der Mitte des Ganges ist die Grundmasse anamesitisch, enthält sämmtliche oben aufgezählte Gemengtheile, ist reich an Plagioklaszwillingen und führt als Einsprenglinge zahlreiche, bis 15 mm lange Augite, ebenso grosse, aber spärlichere Hornblendekrystalle, sowie Olivin in einzelnen hellen oder bräunlichen Körnchen und Apatit in deutlich erkennbaren Nadeln. Nach den Salbändern zu wird dieser grobporphyrische Basalt feinkörnig bis dicht, der Feldspath tritt zurück oder fehlt stellenweise völlig und die Augite, Hornblenden und Olivine bilden nur noch winzige, weit spärlichere Einsprenglinge. Dafür stellen sich zahlreiche, randlich angeschmolzene Einschlüsse von Quarz, Orthoklas und Granititbrocken ein.

21. Basalt bei den Vierhäusern westlich von Grossschönau: hängt wahrscheinlich mit der Decke des Finkenhübels zusammen, enthält ziemlich viel Plagioklas, etwas weniger Nephelinfülle, Olivin und zersetzte, an Magnetit reiche Hornblendekrystalle in der Grundmasse, in welcher ziemlich reichlich Augite und gelbbraune Olivine eingesprengt sind.

22. Basalt am Nordabhang des Heideberges südwestlich von den Militärschiessständen: kleine stockförmige Masse mit zum Theil convergirenden Säulen; in der Grundmasse reichliche Nephelinfülle, ziemlich viel Biotit, sparsame, nur stellenweise etwas häufigere Plagioklase und ganz vereinzelte Olivine; als Einsprenglinge seltene Augite und Olivine, sowie zahlreiche und z. Th. bis 20 mm lange

dunkelbraune Hornblendekrystalle. In Drusen kommt Kalkspath und als Einschluss Quadersandstein und Quarz vor.

23. Basalt am nördlichen Theile von Lückendorf: kleine stockförmige Partie mit convergenter Säulenstellung; enthält viel Plagioklas und Nephelinfülle, keinen Olivin, aber mehr oder weniger umgewandelte und mit Magnetitkörnchen erfüllte Hornblendekrystalle; ferner als Einsprenglinge zahlreiche kleine Augite und vereinzelte makroskopische Apatitnadeln.

24. Basalt am nördlichen und nordöstlichen Fuss des Lauschekegels: kleine und nur wenig mächtige Basaltplatte zwischen Basalttuff und Phonolith (Randprofil 1), führt Plagioklas, Nephelinfülle, vereinzelte gelbbraune Olivine, Biotite und zersetzte Hornblendekrystalle; die theils sparsamen, theils etwas häufigeren Einsprenglinge bestehen aus Augiten und Olivinen.

25. Basalt des Unglückssteins bei Waltersdorf: bildet eine gang- bis stockförmige Masse von etwa 100 m Länge und 30 m Breite im groben Basalttuff und erhebt sich als eine schroffe, in Säulen zerklüftete Felsenpartie 20 m über die Umgebung (Randprofil 1). Die anamesitische Grundmasse mit reichlicher Nephelinfülle, sehr viel Plagioklas, nur wenigen und kleinen Olivinen, aber zahlreichen Hornblendekrystallen und kleinen Biotiten; die Einsprenglinge bestehen aus Augit, Hornblende, Apatitnadeln und einzelnen Plagioklaszwillingen.

26. Basalt zwischen Breiteberg und Althörnitz (bei der Höhe 361,6): zur Bertsdorfer Decke gehörig mit reichlicher, theils noch frischer, theils umgewandelter Hornblende, gelbbraunem Biotit, farblosem Glas und etwas Olivin; eingesprengt sind Augit und Olivin.

27. Basalt des Kellerberges am östlichsten Mühlsteinbruche bei Jonsdorf: stockförmige Masse von elliptischer Form und mit säulen- und kugelförmiger Absonderung; mit ziemlich viel Plagioklas und Nephelinfülle, sowie grösseren Magnetitoktaëderchen, etwas Glas und sparsamem Biotit in der Grundmasse, diese mit zahlreichen Einsprenglingen von bis centimetergrossen, gelbbraunen, aber meist in Augit, Eisenoxyd und Magneteisen umgewandelten Hornblendekrystallen, viel Augit und Olivin. Ebenso beschaffen sind die gangförmigen, aber ziemlich zersetzten Basalte im Contacte mit dem Phonolith in dem nahen Mühlsteinbruche (dem Weissen Stein), sowie in dem kleinen neuen Bruche (Bärloch) nördlich von ersterem.

δ. Hornblendeführende Nephelinglasbasalte (*Bngh*).

Diesen fehlt aller Feldspath, so dass sich an ihrer Zusammensetzung Augit, Magnetit, Apatit, ferner Hornblende, reichliches Glas, mehr oder weniger Nephelin, sparsamer Olivin und zum Theil auch etwas Biotit betheiligen.

28. Basalt am östlichen Abhang des Buchberges bei Neujonsdorf: ein schmaler, aber etwa 400 m langer, von Nord nach Süd streichender Gang im Quadersandstein; seine Grundmasse führt reichliches farbloses bis schwach gelbliches, von Trichiten durchwachsenes Glas, aber weniger Nephelinfülle. Die Einsprenglinge werden aus zahlreichen, schlanken, bis 5 mm langen Krystallen von Hornblende und sparsamerem Augit, sowie von sehr spärlichen und kleinen Olivinkörnchen gebildet.

29. **Basalt am Plissenberg** bei Niederlichtenwald: ein über 800 m langer, aber nur 3 m mächtiger, SO.—NW. streichender, theils im Quadersandstein, theils im Phonolith aufsetzender Gang, dessen Gestein in horizontale Säulen abgesondert ist, und dessen Grundmasse viel Glassubstanz (farblos, mit kleinen sternförmigen Trichiten und zahlreichen Apatitnädelchen), ferner Nephelin (sowohl in körnigen Aggregaten, wie in einzelnen undeutlich conturirten Krystallen) zwischen Augit- und Hornblendekrystallen enthält. Die Einsprenglinge werden von zahlreichen schlanken, bis 6 mm langen Hornblendeprismen, von weniger häufigen Augitkrystallen und von sparsamen Olivinkörnern gebildet.

In den Basalten von Section Zittau-Oybin-Lausche finden sich Einschlüsse von Fragmenten der Nachbargesteine ziemlich häufig. So wurden Bruchstücke von Granitit, Orthoklas und Quarz in den Basalten südlich von Görsdorf, an der Fürstenhöhe, westlich vom Forsthaus Lückendorf, am Bocheberg und am Ottoberg, an den beiden letztgenannten Orten stellenweise recht zahlreich und am Ottoberg in allen Stadien der Einschmelzung und Umwandlung angetroffen, während die Basalte in der Nähe der Militärschiessstände und östlich vom Forsthaus Lückendorf Brocken von Quadersandstein einschliessen. Ueber die contactmetamorphischen Umwandlungen, welche vom Basalt umschlossene Granitbruchstücke durch denselben erlitten haben, ist Ausführliches in den Erläuterungen zu Section Löbau-Herrnhut S. 22 und zu Section Löbau-Reichenbach S. 27 zu finden.

Die Einschlüsse von Granitit in einem Basalt im Bereiche der Quaderformation (sowie in den ebendaselbst aufsetzenden Phonolithen des Hochwaldes und der Fürstenhöhe) beweisen, dass der Lausitzer Granit auch das Liegende der Quaderformation bildet. Die auf dem Quaderplateau local vorkommenden Brocken von Granitit, Quarz, Diorit, Diabas, Quarzit, Thonschiefer oder Kieselschiefer finden sich zwar zum Theil ziemlich entfernt von jedem der dortigen Basalte und Phonolithe, zum Theil aber auch ganz in der Nähe von solchen oder direct auf denselben (so an der Fürstenhöhe, südöstlich vom Sonnenberg, am NO.- u. O.-Fuss der Lausche); es ist daher wahrscheinlich, dass auch sie durch Basalt oder Phonolith aus der Tiefe mit heraufgebracht wurden, dass aber die sie einst umschlossen habenden vulkanischen Gesteine z. Th. vollständig der Verwitterung und Vernichtung erlegen sind.

Die Contacterscheinungen innerhalb des dem Basalt benachbarten Quaders sind bereits bei Beschreibung des letzteren auf S. 11—15 geschildert worden.

Bei der Verwitterung färben sich die Basalte zunächst auf ihrer Aussenseite hellgrau und erhalten eine rauhe Oberfläche, indem die Augite und Hornblenden der Zersetzung länger widerstehen als der Olivin, Nephelin und der Feldspath und daher aus der Basaltfläche herauswachsen. Schliesslich verwandelt sich das Gestein in einen eisenoxydreichen Lehm oder einen schwach thonigen Ocker.

Diese Verwitterung und die dadurch ermöglichte Abtragung des Basaltes findet bald langsamer, bald rascher als diejenige des Nebengesteins statt. Im ersten Fall erhebt sich das Ausgehende der ursprünglich gang- oder stockförmigen Massen allmählich mauer- oder kuppenartig über das Nachbargestein (Johannisstein, Unglücksstein, Raubschlossberg), im letzteren Falle aber kann der Basalt von der Oberfläche selbst bis zu beträchtlicher Tiefe völlig oder doch so weit verschwinden, dass nur noch unbedeutende Reste von ihm oder von seinen Zersetzungsproducten in dem von ihm früher ausgefüllten Hohlraum zurückbleiben. So war die etwa 100 m lange, 2,5 bis 3 m breite und 20 bis 30 m tiefe Felsenschlucht, welche bei den Nonnenklunzen (westlich von Neujonsdorf) den Quadersandstein in der Richtung von Südwest nach Nordost durchsetzt und durch die jetzt eine Treppe führt, früher von einem Basaltgang eingenommen, von dem man in der Tiefe noch zersetzte Brocken angetroffen hat. Ebenso dürfte die etwa 200 m nordöstlich von diesen Nonnenklunzen gelegene, 90 m lange und 2 m breite, senkrechte, in ihrem westlichen Drittel um 1,5 m seitlich verworfene Kluft im Quadersandstein einen Basaltgang enthalten haben. — Auch in den Jonsdorfer Mühlsteinbrüchen wurden die ausgewitterten Gänge von Basalt und Phonolith, von denen oberflächlich nichts wahrzunehmen ist, erst bei Tieferlegung der Bruchsohle angetroffen. So ist es denn auch sehr wahrscheinlich, dass sich der mächtigste dieser Gänge in der Tiefe der dortigen Schlucht nach Südwest bis nach der „Orgel" fortsetzt, indem sich deren vertikal-säulenförmige Absonderung (vergl. S. 14) nur dadurch erklären lässt, dass von einem benachbarten Basalt- oder Phonolithgange aus ein seitlicher Erguss erfolgt ist und jene Quadersandsteinpartie bedeckt und säulenförmig zerklüftet hat.

Was die Altersbeziehungen der Basalte von Section Zittau-Oybin-Lausche zu den Phonolithen betrifft, so beweisen die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse einer Anzahl von Vorkommnissen, an denen beide vulkanische Gesteine vergesellschaftet sind,

dass die meisten und bedeutendsten Basalteruptionen älter, nur wenige gangförmige Basaltinjectionen hingegen jünger sind als die Phonolithe. Zu den älteren Basalten gehört die grosse Basaltdecke von Bertsdorf und die weit kleinere an der Lausche; beide sind dem Basalttuff aufgelagert und werden von decken- und kuppenförmigen Phonolithen überlagert (vergl. die Randprofile 1 u. 2). Phonolithgänge, wie sie auf Section Zittau-Oderwitz die nördliche Fortsetzung der Bertsdorfer Basaltdecke durchsetzen, wurden im Gebiete der vorliegenden Section nicht beobachtet.

Jünger hingegen als der Phonolith sind folgende Basaltgänge:

1. der hornblendeführende Nephelinglasbasalt am Plissenberg, der diese Phonolithkuppe in ihrer ganzen Höhe und Breite durchquert;
2. der hornblendeführende Feldspath-Nephelinbasalt, welcher den Phonolith der Lausche durchsetzt und vom Nordfuss dieses Kegels bis fast zu dessen Spitze zu verfolgen ist (vergl. Randprofil 1);
3. die Gänge von Nephelinbasalt im westlichsten Mühlsteinbruche (im Schwarzen Loch) und von hornblendeführendem Feldspath-Nephelinbasalt im nördlichsten Mühlsteinbruche (im Weissen Stein), welche Bruchstücke von Phonolith enthalten;
4. endlich ein schmaler Gang von Feldspath-Nephelinbasalt, welcher in dem letztgenannten Mühlsteinbruche den mächtigen Phonolithgang durchbricht.

c. Der Phonolith.

Der Phonolith ist auf Section Zittau-Oybin-Lausche durch 60, z. Th. wenigstens oberflächlich von einander getrennte Vorkommnisse vertreten, welche sich wesentlich auf die Westhälfte des Blattes concentriren. Manche derselben stellen nur die z. Th. recht unbedeutenden Reste ursprünglich decken- oder stromförmiger Ergüsse vor. Durch Erosion und atmosphärilische Denudation sind dieselben nicht bloss isolirt und kuppen- bis fast kegelförmig modellirt, sondern durch weitere Abtragung der ihre Basis bildenden und rings um diese hervortretenden Gesteine zu den höchsten, die Umgebung beherrschenden Gipfeln herausgearbeitet worden, so im Quadersandsteingebiet die Lausche, der Plissenberg, der Kalichberg, der Buchberg, der Jonsberg und der Hochwald, im Granititgebiet der Breiteberg, der Roschersberg und der Steinberg bei Bertsdorf (vergl.

Randprofil 2). Die Auflagerungsfläche einiger der erstgenannten Phonolithe auf dem Quadersandstein weist bedeutende Höhenunterschiede auf, welche z. B. am Umfange des Buchberges und des Plissenberges mehr als 100 m betragen, so dass sich diese Phonolithergüsse auf einem schon ziemlich undulirenden Terrain ausgebreitet haben müssen. Einen ziemlich ausgedehnten Deckenerguss bildet der Phonolith des Butterhübels und Kaltensteins bei Olbersdorf, welcher sich direct auf dem Granitit ausgebreitet hat und von der miocänen Braunkohlenformation des Zittauer Beckens überlagert wird (vergl. Randprofil 3 und 4, sowie S. 71).

Einzelne andere Phonolithe dürften die stock- oder stielförmigen Eruptionscanäle der oberflächlich erodirten und denudirten Ergüsse repräsentiren, so z. B. die Kuppe südöstlich vom Rabenstein bei Niederlichtenwald, die an der Fürstenhöhe westlich von Lückendorf und die beiden kleinen Küppchen südwestlich von Lückendorf.

Gänge von Phonolith sind mehrfach zu beobachten, so ein von SO. nach NW. streichender Gang im Granitit zwischen dem Buchberg und Saalendorf, ein von NO. nach SW. gerichteter Gang im Granitit des Butterberges bei Waltersdorf und ein ostwestlich verlaufender Gang auf der Grenze zwischen dem Granitit und Quadersandstein in Neuwaltersdorf. Im Quadersandstein setzen auf: ein 600—800 m langer und 10—15 m mächtiger Phonolithgang und eine grössere Anzahl schwächerer O.—W., SW.—NO. oder NW.—SO. streichender Gänge in den Mühlsteinbrüchen bei Jonsdorf, ferner ein etwa 50 m mächtiger, von WSW. nach ONO. verlaufender Gang bei Hain und ein nach SO. streichender, ungefähr 15 m mächtiger Gang am Südabhang des Töpfers.

Die Absonderung des Phonolithes ist vorherrschend eine plattenförmige, seltener eine säulenförmige. Von 19 Phonolithen, welche eine gesetzmässige Absonderung erkennen lassen, gehören 14 zu der ersten und 5, nehmlich diejenigen am Jahnensberg, Steinberg, südöstlich vom Rabenstein, Jonsberg und Grossschönau zur zweiten Gruppe. Die Platten sind gewöhnlich mehrere Decimeter dick, selten dünner als 2 dm, die Säulen oft durch Querklüfte zertheilt. Die regelmässigsten Prismen von 8 bis 10 m Länge, 0,3 bis 1 m Durchmesser und einer Neigung von 80° gegen W. bis WNW. finden sich auf dem Jahnensberg bei Grossschönau und lassen sich in Folge ihrer Querklüftung in regelmässige Bau- und

Pflastersteine, sowie in Platten von 1 m Länge und Breite zerspalten. Die Absonderung in Platten ist besonders deutlich am Breitenberg zu beobachten, wo dieselben auf der Höhe nach SSO., an der Westseite nach NW., an der Ostseite nach NO. fallen und an der Südseite senkrecht stehen.

Die splitterige, graue oder grünlichgraue, auch gelbliche bis bräunliche Grundmasse der Phonolithe von Section Zittau-Oybin-Lausche besteht wesentlich aus einem dicht erscheinenden, mikrokrystallinen Gemenge von Sanidin, Nephelin und Augit als Hauptbestandtheilen, zu denen sich Aegyrin, Magnetit, Titanit, Apatit, Hornblende, Hauyn und etwas Biotit untergeordnet und in schwankender Menge gesellen. Sehr häufig wird die Structur des Gesteins porphyrisch durch die Ausscheidung von oft sehr zahlreichen und bis 10 und 15 mm grossen Täfelchen von Sanidin, sowie von sparsameren und kleinen Krystallen von Augit, seltener auch von Hornblende, sowie von winzigen Kryställchen von Titanit und Magnetit. Vielfach kommt durch die ungefähr parallele Lagerung der Sanidin-, Nephelin- und Augitindividuen eine deutliche Fluctuationsstructur zum Ausdrucke.

Der Nephelin ist farblos, besitzt eine bläuliche Polarisationsfarbe und lässt zuweilen scharfe Krystallumrisse wahrnehmen, so im Phonolith von der Fürstenhöhe westlich von Lückendorf, vom Jonsberg, von Roschers Berg und vom Breitenberg (wo die Nephelinkryställchen einen Durchmesser von 0,5 mm erreichen), ferner im Phonolith von Grossschönau, vom Jahnensberg, von der Lausche, vom Ottoberg und von Olbersdorf (nach F. ZIRKEL). Der Sanidin bildet zwar auch meist nur kleine Kryställchen, stellt sich aber sehr häufig auch in grösseren, farblosen Tafeln ein. Dieselben sind oft nach dem Carlsbader Gesetz verzwillingt und schliessen mikroskopische Nepheline, Augite, Titanite, Glaspartikelchen und Dampfporen ein. Neben diesem orthoklastischen Feldspath wurde local auch, wiewohl nur sehr spärlich, ein zwillingsstreifiger Plagioklas beobachtet (Phonolith am Butterberg bei Waltersdorf). Der Augit erscheint in der Regel in kleinen, hell- bis dunkelgrünen, nur schwach pleochroitischen Prismen, hin und wieder aber auch in grösseren Krystallen. Neben ihm tritt Aegyrin in feinen Fasern (Phonolith von Roschers Berg, von Grossschönau, westlich von Niederlichtenwald, südwestlich vom Buchberg, südlich von Grossschönau), aber auch ohne den Augit in garbenförmigen Büscheln auf (Jonsberg, Breiteberg, südöstlich

vom Rabenstein). Magneteisen in bisweilen 1 mm grossen Körnern oder Octaëdern ist in wechselnder, aber stets viel geringerer Menge vorhanden, als in den Basalten. In den Phonolithen, welche Aegyrin führen, ist der Magnetit stets nur in sehr geringer Quantität zugegen, in zweien dieser Aegyrin-Phonolithe (Jonsdorf und Grossschönau) fehlt er völlig. Titanit kommt zwar in den meisten Phonolithen, aber immer nur in ganz vereinzelten Individuen vor. Dieselben bilden entweder grössere, bis 2 mm Länge erreichende, lebhaft glänzende, orangegelbe Krystalleinsprenglinge oder mikroskopische, blassgelbliche bis lichtgraue, meist spitz rhombische, oft verzwillingte Kryställchen, welche an die Nachbarschaft von grösseren Augit- oder Hornblendekrystallen gebunden zu sein pflegen. Von 32 mit Lupe und Mikroskop untersuchten Phonolithen waren nur 10 frei von Titanit, 22 führten solchen und 14 von diesen enthielten ihn in makroskopischen Krystallen. Verhältnissmässig reich an grossen, schon mit unbewaffnetem Auge erkennbaren Titaniten ist der Phonolith von der Fürstenhöhe westlich von Lückendorf. Der Apatit ist meist nur in winzigen Nädelchen auskrystallisirt, welche die anderen Gemengtheile durchspiessen; etwas grössere, lebhaft glänzende Krystalle wurden in den Phonolithen südwestlich von Lückendorf und am Plissenberg beobachtet. Hornblende wurde seltener constatirt und bildet dann Krystalle, welche, falls noch frisch, gelbbraun bis grünlichbraun gefärbt, lebhaft pleochroitisch und oft mit einem Augitsaum versehen sind. Am reichsten an Hornblende, deren prismatische Krystalle bis 10 mm Länge erreichen, ist der Phonolith an der Fürstenhöhe westlich von Lückendorf. Ziemlich viel davon enthält der Phonolith am Butterberg, während die Phonolithe von Neuwaltersdorf, von Grossschönau, südwestlich vom Buchberg, vom Ottoberg und südwestlich von Lückendorf nur wenig, die vom Breiteberg, vom Steinberg, von Niederlichtenwald, vom Plissenberg, südöstlich vom Rabenstein, vom Jahnensberg, von Olbersdorf, sowie von der Lausche nur ganz sparsam, die übrigen Phonolithvorkommnisse aber gar keine Hornblende führen. Der Hauyn oder Nosean ist ein nicht selten und oft in ziemlicher Menge auftretender Bestandtheil der Lausitzer Phonolithe; seine rhombendodekaëdrischen Krystalle geben zuweilen sehr regelmässige, sechsseitige Schnitte, häufig aber sind diese gerundet oder unregelmässig begrenzt. Selten erweist sich der Hauyn noch frisch und isotrop, sondern meist mehr oder weniger zersetzt, zeolithisirt und

polarisirend, zum Theil nur schwach getrübt, theils ganz dunkel oder nur mit einer dunkelen Randzone, zuweilen aber auch mit einem hellen, oft scharf abgegrenzten Rand und dunkelen Kern, theils mit gekreuzten Strichsystemen. Der Hauyn ist im Dünnschliff in der Regel mit der Lupe, im Handstück aber nur selten deutlich zu erkennen, letzteres im Phonolithe südwestlich vom Buchberg. In folgenden 14 von 28 mikroskopisch untersuchten Phonolithvorkommnissen wurden und zwar in den ersten fünf reichliche, in den letzten vier nur sparsame Hauyn-Krystalle beobachtet: Fürstenhöhe, Roschers Berg, südwestlich vom Buchberg, Jahnensberg, nördlich von Steinberg bei Bertsdorf, westlich von Niederlichtenwald, Butterberg, südöstlich vom Kalichberg, südlich von Grossschönau, Steinberg bei Bertsdorf, Breiteberg, Grossschönau, Lausche, Kalichberg. Braune, stark dichroitische Blättchen von Biotit von theils makroskopischen, theils mikroskopischen Dimensionen liessen sich, aber immer nur sehr sparsam, in den Phonolithen von Olbersdorf, südwestlich von Lückendorf, zwischen Saalendorf und dem Buchberg, sowie vom Buchberg selbst (nach MÖHL) nachweisen.

Ein einziger Phonolith, nehmlich derjenige, welcher die oberste Kuppe und die nördliche Flanke des Ergusses am Buchberg bildet, besitzt eine poröse, schlackige, rauhe Grundmasse und gehört zu den trachytischen Phonolithen. Die zahlreichen, unregelmässig gestalteten Blasenräume sind z. Th. von einer Kruste oder zahlreichen weissen, trüben, bis stecknadelkopfgrossen Rhomboëderchen von Chabasit ausgekleidet. Im übrigen ist dieser trachytische Phonolith ebenso wie die normalen Phonolithe zusammengesetzt, lässt mit unbewaffnetem Auge reichliche Sanidinkrystalle, ferner kleine Augite und Titanite erkennen, während sich seine Grundmasse, welche eine ausgeprägte Fluctuationsstructur besitzt, unter dem Mikroskop in ein Gemenge von Sanidin, Nephelin, Augit nebst sparsamem Magneteisen und vereinzelten Titaniten auflöst; Hornblende und Hauyn fehlen.

Secretionäre Ausscheidungen und Einschlüsse fremder Mineralien und Gesteine sind verhältnissmässig nur selten zu beobachten. So werden z. B. die Klüfte des Phonolithes von Olbersdorf stellenweise von dünnen Schwefelkies-Incrustaten überzogen. Der Phonolith der Fürstenhöhe führt als Einschlüsse bis faustgrosse Brocken von Diorit, Quadesandstein und Quarz. Der Diorit ist grobkörnig und enthält vorherschend trüben, zwillingsstreifigen

Oligoklas nebst stark pleochroitischer bräunlich-grüner Hornblende, reichliche bis stecknadelkopfgrosse dunkelgelbe Titanite, sparsame kleine graue Quarzkörner, Magnetit und vereinzelte Täfelchen von schwarzbraunem Biotit. Im Phonolith des Hochwaldes fanden sich fast unveränderte Bruchstücke von Granitit. Einzelne der Phonolithgänge in den Mühlsteinbrüchen bei Jonsdorf führen Quarzgerölle aus dem Quadersandstein und zwar zuweilen so reichlich, dass förmliche Reibungsbreccien zu Stande gekommen sind.

Chemische Zusammensetzung des Phonolithes. Nach den Untersuchungen v. RATH's*) haben die Phonolithe von der Lausche und von Olbersdorf folgende chemische Zusammensetzung, wobei *a* den chemischen Bestand des ganzen Gesteins, *b* des in Salzsäure unlöslichen, *c* des in Salzsäure löslichen Antheiles bedeutet:

	Phonolith von der Lausche			Phonolith von Olbersdorf			
	a	*b*	*c*	*a*	*b*	*c*	*d*
Kieselsäure . . .	59,17	66,35	46,48	61,54	66,04	43,74	63,93
Thonerde	19,74	17,59	23,85	19,21	17,62	22,39	16,16
Eisenoxyd . . .	3,39	3,30	3,07	4,19	2,55	10,79	4,68
Manganoxydul .	—	—	0,94				
Kalkerde	0,92	0,59	1,56	1,33	1,07	2,96	0,69
Magnesia	0,15	0,37	0,40	0,10	0,41	0,47	0,44
Kali	6,45	6,65	2,85	5,86	6,56	3,72	8,13
Natron	8,88	6,10	15,54	7,65	6,29	12,98	5,03
Wasser	1,18	—	3,25	0,71	—	3,24	0,80
	99,88	100,95	97,94	100,69	100,54	100,59	99,86

Bei dem Phonolith von der Lausche betrug der in Salzsäure unlösliche Theil 63,78 %, der lösliche Theil 36,22 %; letzterer ergab entsprechend dem sehr geringen Gehalt an Magneteisen nur 1,25 % Eisenoxyd und 0,34 % Eisen- und Manganoxydul. Bei dem Olbersdorfer Phonolith betrug dagegen der in Salzsäure unlösliche Theil 77,87 % und der lösliche Antheil nur 22,13 % mit 2,95 % Magneteisen.

Die von G. VOM RATH untersuchte weisse Verwitterungsrinde des Olbersdorfer Phonolithes ergab die unter *d* aufgeführte

*) v. RATH. Ueber die chemische Zsammensetzung zweier Phonolithe. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. VIII. Bd. 1856. 291.

Zusammensetzung; von ihr lösten sich in heisser Salzsäure nur 5,37 %, wovon sich die Hälfte als Magneteisen ergab.

Nach v. ECKENBRECHER findet bei der Verwitterung des Phonolithes zunächst die Zeolithisirung des Nephelins und des Noseans statt, darnach die Kaolinisirung des Feldspathes und gleichzeitig die Wegführung der neugebildeten Zeolithe, bis als Endproduct ein dem Kaolin nahestehendes Residuum erzielt wird.*) Aus der Zusammenschwemmung desselben dürften die weissen Thone der Zittauer Braunkohlenformation der Hauptsache nach hervorgegangen sein.

2. Die miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens (*m*).

(Vergleiche hierzu die Randprofile 3, 4 und 5 auf Blatt Zittau-Oybin-Lausche, sowie diejenigen auf den Sectionen Zittau-Oderwitz und Hirschfelde, ferner die Erläuterungen zu Section Zittau-Oderwitz S. 21—29, 37—39 und 42—45, sowie zu Section Hirschfelde S. 19—27.)

Die den Basalt- und Phonolithergüssen von Eckartsberg, Neu- und Althörnitz, Bertsdorf und Olbersdorf aufgelagerte miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens nimmt innerhalb der Nordost-Ecke der Section Zittau-Oybin-Lausche einen Flächenraum von gegen 30 qkm ein und erstreckt sich von hier aus in nördlicher Richtung in die Section Zittau-Oderwitz, sowie in östlicher Richtung in die Sectionen Hirschfelde und Oberullersdorf. Die westliche und südliche Grenze des Braunkohlenbeckens zieht sich von Althörnitz über Bertsdorf und den Grenzberg nach dem südlichen Theil von Olbersdorf, schwingt sich dann in einem nach Nord vorspringenden Bogen um den sie unterlagernden Phonolith von Olbersdorf und Kaltenstein und läuft von hier aus in ungefähr südöstlicher Richtung nach der Ostgrenze der Section.

Nach West hin ist dem Zittauer Becken in der Umgebung von Grossschönau ein kleines Nebenbecken vorgelagert, welches von jenem durch die Granite, Basalte und Phonolithe zwischen Hainewalde und Bertsdorf getrennt ist. Dasselbe ist nur an einigen wenigen Stellen, nehmlich in der Ziegelei südöstlich vom Bahnhof, bei der Grundgrabung einer nördlich davon gelegenen Fabrik und im Neuschönauer Dörfchen aufgeschlossen worden, wo man Braunkohlenthone und holzige Braunkohle blosslegte.

*) v. ECKENBRECHER. Tschermak's min. u. petrogr. Mitth. III. 1881. S. 1. Vergl. auch PRESSLER. Progr. der Kgl. Gewerbeschule, Zittau. 1851.

A. Aufbau und petrographischer Charakter.

Die Ablagerungen des Zittauer Braunkohlenbeckens setzen sich vorherrschend aus wechsellagernden Bänken von Thonen und mehr oder weniger mächtigen und zahlreichen Flötzen von Braunkohle nebst untergeordneten Lagen von Sand und Kies zusammen (vergleiche die tabellarische Zusammenstellung auf Seite 77 bis 85).

Die Thone (*mt*) sind theils weiss oder hellgrau, theils durch fein vertheilte Braunkohlensubstanz dunkelgrau bis dunkelbraun gefärbt, meist zäh und plastisch, doch theilweise auch sandig und mager. Sie enthalten gewöhnlich sparsame, weisse Glimmerschüppchen, ferner Lagen, Schmitzen und Nester von Sand, oft auch Schmitzen von erdiger Braunkohle oder Brocken von Braunkohlenholz. Local, so am Kummersberge (Thongrube von Junge), führt der Thon bis 0,5 m grosse, in gelbbraunen bis rothbraunen Thoneisenstein umgewandelte Sphärosideritnieren.

Die Zahl und die Mächtigkeit der mit den Braunkohlenflötzen wechsellagernden Schichten und Bänke dieser allgemein verbreiteten Thone schwankt zwischen weiten Grenzen. So wurden in dem 83 m tiefen Bohrloche von Schubert in Olbersdorf 40 durch Braunkohlen getrennte Thonschichten mit Mächtigkeiten von 0,14 bis 4,10 m, in dem fast 48 m tiefen Eintracht-Schacht daselbst 29 und zwar 0,05 bis 3,30 m mächtige Thonlager, in dem fast 26 m tiefen Pauline-Schacht bei Olbersdorf 10 Thonbänke von 0,45 bis 3,97 m und in dem 54 m tiefen Franz-Schacht bei Görsdorf 25 Schichten von 0,03 bis 3,1 m Mächtigkeit durchsunken, während in dem Ernst-Schacht bei Hartau ein 7,5 m und in dem Bohrloch II nahe bei dem Germania-Schacht am Ottersteig ein 10 m mächtiges Thonlager angetroffen wurde, in denen jedoch ebenfalls eine durch Braunkohlenstreifen oder -schmitzchen angedeutete Bankung wahrzunehmen ist.

An einigen Stellen erweisen sich die Thone in Folge von Kohlenbränden geglüht und gefrittet, oder selbst verschlackt und dann in weissen, gelben, grauen, bläulichen oder bräunlichen Porzellanjaspis oder in ziegelrothe bis braune Erdschlacken umgewandelt. Der beste Aufschluss von solchem zu Porzellanjaspis verändertem Thon befindet sich am Burgberg im Mandauthale am Westende von Zittau, woselbst er sich als ein 7—8 m hoher und etwa 100 m langer Hügel nahe an dem Mandauufer über die horizon-

tale Thalaue erhebt und wohl nur in Folge seiner Brennung und Härtung der Erosion entgangen ist. Aehnliche gebrannte und verschlackte Thone wurden mehrfach bei Brunnen- und Schleussenbauten innerhalb der Stadt Zittau, in dem Brunnen der Ziegelei bei der neuen Schenke bei Eichgraben, an der rothen Höhe westlich von Neuhartau und in einigen Schächten des Reichenberger Kohlenbauvereins bei Hartau angetroffen. So durchteufte z. B. der südwestlich vom Albert-Schacht gelegene Thongrubenschacht zwischen 12,5 und 16,5 m Tiefe solche Brandgesteine.

Die Sande und Kiese (*ms*) sind meist weiss bis hellgrau, seltener gelb gefärbt und bestehen aus vorwiegendem Quarz, dem sich mehr oder weniger zahlreiche, z. Th. zersetzte Feldspathkörner, weisse Glimmerblättchen und vereinzelte Kieselschiefergerölle beimengen. Geschiebe der benachbarten, zweifellos älteren Basalte und Phonolithe scheinen völlig zu fehlen. Die Quarzkörnchen sind entweder klein und gut abgerollt (Schwimmsand) oder erbsen- bis haselnussgross und schlecht gerundet. Dem feinen Sand ist häufig Thon innig beigemischt, während dem gröberen Sand und Kies oft schmale Lagen, Schmitzen und Nester von sandigem Thon oder von staubfeinem thonigem Sand eingeschaltet sind.

Die Sande und Kiese spielen im Aufbau der Zittauer Braunkohlenformation eine sehr unwesentliche Rolle und treten am häufigsten, wenn auch mit sehr schwankender, nur selten 2,5 bis 3 m übersteigender Mächtigkeit, in den oberen und tieferen Niveaus derselben auf, während sie in deren mittlerem Complex nur sparsam vorhanden sind oder gänzlich fehlen. In Folge der Inconstanz in der Erstreckung und Mächtigkeit der Sande haben selbst nahe bei einander gelegene Schächte und Bohrlöcher nur selten die nehmliche Sandschicht und dann in sehr ungleicher Mächtigkeit durchsunken. So durchteufte z. B. der Scholze-Schacht östlich von Olbersdorf bei 1,70 m Tiefe 1,13 m Kies und bei 7,21 m Tiefe 2,69 m Sand, dagegen der 280 m davon entfernte und etwa 6 m höher angesetzte Franze-Schacht bei 10,19 m Tiefe nur einen 0,57 m starken, sandigen Letten und der 220 m vom Scholze-Schacht und 9 m tiefer gelegene Eintracht-Schacht bei 2,25 m Tiefe 0,40 m Kies nebst 1,40 m thonigem Sand und bei 8,60 m Tiefe 0,70 m groben Sand. Diese Sandschichten gehören somit verschiedenen Niveaus an und dürften nur linsenförmige Einlagerungen von kurzer Erstreckung bilden. Bedeutend reicher an Sandlagern hat sich die Braunkohlenformation

in der Umgebung von Hartau erwiesen. Dort wurden im Ernst-Schacht bis zu einer Tiefe von 26,5 m vier Sandschichten durchteuft, von denen die dritte, allerdings z. Th. etwas thonhaltige Ablagerung von grobem Sand eine Mächtigkeit von 7,4 m besass, während in dem 240 m weiter nach Nordwest gelegenen Albert-Wetterschacht VI bis zu einer Teufe von 14,1 m fünf Sandlager durchsunken wurden, deren eines 2,6 m mächtig war. In dem 200 m südöstlich vom Ernst-Schacht entfernten und ungefähr 10 m tiefer angesetzten Ernst-Wetterschacht II wurde dagegen nur eine einzige Sandschicht von 4 m Mächtigkeit bei 3 m Tiefe beobachtet. Aehnliche Verhältnisse liessen sich in den nördlich und nordwestlich von Zittau auf der Section Zittau-Oderwitz gelegenen, jetzt aber sämmtlich auflässigen Schächten und Bohrlöchern constatiren.

In den tiefsten Horizonten der Zittauer Braunkohlenformation, welche durch die beiden Bohrlöcher von Römer (Nr. 19) an der Strasse von Zittau nach Grottau und in der Maschinenfabrik von Ad. Müller (Nr. 34) in Grottau bis zu einer Tiefe von 146,35 und von 126,94 m aufgeschlossen wurden, stellen sich Sandschichten zahlreicher und in grösserer Mächtigkeit ein. In dem Römer'schen Bohrloche wurden von 106,5 m bis zu 146,35 m Tiefe 7 Bänke von Sand von 0,25 bis 9,31 m Mächtigkeit und mit der Müller'schen Bohrung zwischen 79,44 und 118,95 m Tiefe 9 Sandlager von 0,31 bis 8,95 m Stärke durchteuft. Dagegen hat das neuerdings in der mechanischen Weberei zu Zittau angesetzte Bohrloch, obwohl es die ganze Braunkohlenformation durchsunken und den darunter liegenden Granitit erreicht hat, nur drei sandig-kiesige Schichten von 1,7—3,5 m Mächtigkeit nahe gegen die liegende Grenze hin aufgeschlossen (vergl. S. 48).

Die Braunkohle (*mb*) bildet sehr zahlreiche und zum Theil auch sehr mächtige Flötze zwischen den Thon- und Sandschichten und ist zumeist durch holzartige Braunkohle (Lignit), in geringerer Menge durch dichte bis erdige Braunkohle (sog. Moorkohle), sowie in ganz untergeordneten Partien durch Pech- oder Glanzkohle (Gagat) und durch Faserkohle vertreten. Der aus den feineren Pflanzentheilen, wie Blättern, Nadeln, Fruchthüllen u. s. w. entstandene moorige Schlamm wurde zuerst abgelagert, bildet daher in der Regel den unteren Theil der Flötze; ihm mengten sich Rindenstückchen, Zweige, dünne Stämmchen oder Stammtheile ein und erst zuletzt folgten die grösseren, gewöhnlich entrindeten und entästeten Stämme, weshalb die holzartige Braunkohle stets den

obersten Theil zumal der mächtigeren Flötze zusammensetzt. Die Pechkohle bildet nur kleine Schmitzchen, dünne Lagen und Nester hauptsächlich in der dichten Braunkohle und die Faserkohle nur vereinzelte, wallnuss- bis höchstens faustgrosse Partien theils in der dichten, theils in der holzartigen Kohle.

Die holzartige Braunkohle besteht fast nur aus grossen Baumstämmen, während Aeste und Wurzelstöcke sehr zurücktreten. Die Stämme liegen durchgängig völlig oder fast horizontal, sind stark zusammengedrückt und besitzen deshalb einen flach ovalen bis brettförmigen Querschnitt. Die Dimensionen dieser Stammreste sind mitunter recht beträchtlich, indem bis 20 m lange und 2 m breite Stämme beobachtet wurden. Die Farbe dieses Braunkohlenholzes schwankt zwischen hellbraun und schwarzbraun; seine Structur ist fast stets vollkommen erhalten. Dasselbe giebt an Natronlauge reichlich Huminsubstanzen ab und ist verhältnissmässig arm an Asche; von zwei Proben aus der Nähe des Albert-Schachtes bei Hartau ergab die hellere im Mittel 1,32%, die dunklere 1,98% Asche in der bei 100° getrockneten Substanz.*) Selten und dann auch nur partiell sind die Stämme verkiest, noch viel seltener finden sich verkieselte Stämme oder Stammtheile.

Das Holz stammt fast ausschliesslich von Cupressinoxylon Protolarix GÖPPERT. ENGELHARDT führt in seiner Flora der Braunkohlenformation im Königr. Sachsen, 1870, ausserdem noch Stammtheile von Cupr. fissum GÖPPERT, ferner von Pinites ponderosus GÖPP. und P. Hoedlianus UNGER sp. an.

Da die Stämme fast sämmtlich abgebrochen und ohne Wurzeln, Aeste und Rinde in horizontaler Lage abgelagert sind, so können sie nicht an Ort und Stelle gewachsen sein, sondern sind periodisch als Treibholz eingeschwemmt, allmählich zum Sinken gebracht und schliesslich von thonigem Schlamm bedeckt worden.

Die dichte bis erdige Braunkohle ist dunkelbraun, matt, theils fest, theils locker oder erdig, mit erdigem, nie muschligem Bruch, färbt Natronlauge tief dunkelbraun und ist bedeutend reicher an Asche als die holzartige Braunkohle. PRESSLER fand in der rohen, d. h. noch nicht völlig ausgetrockneten dichten Braunkohle bis 8,3% Asche (Programm der Königl. Gewerbschule zu Zittau. 1843); eine Probe von der Sohle des mächtigen Hartauer Flötzes

*) Die sämmtlichen Aschenbestimmungen sind von Dr. O. HERRMANN ausgeführt worden.

aus der Nähe des Albert-Schachtes ergab 10,83%, eine solche aus der unteren Partie des obersten Flötzes im Germania-Felde am Ottersteig 9,75% Asche in der völlig wasserfreien, bei 100° getrockneten Kohle.

Die dichte Braunkohle bildet in der Regel die schwächeren Flötze und die schmalen Schmitzchen in den Thonschichten, sowie die liegenden Partien der mächtigeren Braunkohlenlager. Oft ist sie so stark mit Thon vermengt, dass sie unbauwürdig wird und Uebergänge zu den kohligen oder bituminösen, dunkelen Thonen bildet. Sie scheint wesentlich aus Nadeln und anderen feineren, leicht vermodernden Pflanzentheilen gebildet worden zu sein, enthält aber fast stets kleine Aestchen, sowie Stamm- und Rindenstückchen eingemengt.

Die Pech- oder Glanzkohle ist schwarz, pechglänzend, hat muscheligen Bruch, schmilzt beim Erhitzen, schwillt auf und giebt eine geringe, weisse, lockere Asche, deren Menge bei einer Probe aus der dichten Braunkohle des Albert-Schachtes im Mittel 2,8% der bei 100° getrockneten Substanz betrug. Sie zeigt häufig deutliche Holzstructur, bildet zuweilen schmale Lagen zwischen Ligniten oder schliesst dünne Schichten von holziger Braunkohle ein und scheint demnach aus der Vermoderung kleiner Holzstückchen und Aestchen hervorgegangen zu sein, welche in die Moorkohle eingebettet und von den Huminsubstanzen durchtränkt wurden.

Die Pechkohle bildet gewöhnlich Nester und Schmitzchen von meist nur wenigen Millimetern, doch auch bis zu 3 cm Dicke in der dichten Braunkohle. In der Regel nur sparsam vorhanden, reichert sie sich stellenweise zu zahlreichen dünnen, parallelen Schmitzen an und ruft dann eine Art feiner Schichtung in der dichten Braunkohle hervor, ja kann in einzelnen kleineren Partien so gegen die dichte Kohle vorherrschen, dass dieselben fast durchweg schwarz und glänzend und im Aeussern einer Steinkohle ähnlich werden.

Die Faserkohle des Zittauer Beckens ist eine schwarze, leichte, zerfasernde, seidenglänzende Kohle, welche leicht und ohne Rauch und Geruch verbrennt, nur eine geringe Menge Asche hinterlässt, Natronlauge nur ganz schwach bräunlich färbt und unter dem Mikroskop alle Details der Holzstructur (wie Markstrahlen und Tüpfel) deutlich erkennen lässt. So ähnlich sie in ihrem Aeussern einer faserigen Holzkohle auch sein mag, so kann sie

doch nicht durch Erhitzen und Verkohlen von Braunkohlenholz, z. B. in Folge von Blitzschlag, entstanden sein, weil selbst die holzähnlichste Braunkohle beim vorsichtigsten Verkohlen keine faserige Beschaffenheit, sondern ein schlackiges, kokesartiges Aussehen erhält und sich dabei nicht in die einzelnen Zellen zerfasert. Unter dem Mikroskop ist an einem derartigen Producte nichts mehr von der Pflanzenstructur zu erkennen, weil die ganze Masse von theerigen Producten durchtränkt und überzogen ist. Am wahrscheinlichsten ist die Entstehung der Faserkohle durch die Einwirkung der bei der Oxydation von Schwefelkies frei werdenden Schwefelsäure auf die holzartige Braunkohle zu erklären, mit welcher sie durch allmähliche Uebergänge verbunden ist.

Die Faserkohle findet sich meist in kleinen, hasel- bis wallnuss-, selten faustgrossen Partien sowohl in der dichten, als auch in der holzartigen Braunkohle eingesprengt und zeigt, wie gesagt, stellenweise allmähliche Uebergänge in die letztere.

Abgesehen von dem schon erwähnten Gehalt an Thon, welcher sich theils in gleichmässiger, inniger Vertheilung, theils in Form von dünnen Lagen und Schmitzen in den Braunkohlenflötzen bemerklich macht, finden sich in letzteren fast überall, in manchen Gebieten des Beckens sogar recht häufige und ansehnliche Mengen von Schwefelkies. Derselbe ist entweder in feiner Vermischung der Kohle beigemengt, oder in grobzelligen Ausscheidungen oder als locales Versteinerungsmaterial des Holzes vorhanden, stellt sich aber auch in Form von Schmitzen und Lagen oder von grossen, 0,5 m Durchmesser erreichenden und von Braunkohlenstreifen durchzogenen Knollen in den Flötzen ein und zwar sowohl in denen aus dichter wie aus holzartiger Braunkohle. Solche an feinvertheiltem und deshalb sehr leicht oxydirbarem Schwefelkies reiche Braunkohle war früher ein sehr begehrtes Düngemittel, während die Schwefelkiesknollen noch bis vor Kurzem in dem Olbersdorfer Vitriolwerk auf Eisenvitriol verarbeitet wurden. Ausser dem Eisensulfat bildet sich bei der Oxydation des Schwefelkieses und der Einwirkung der dabei entstehenden Schwefelsäure auf den Kalk des Thones Gyps, welcher in kleinen, bis 10 mm langen, nadelförmigen, oft zu kleinen Rosetten und Büscheln gruppirten Krystallen sehr häufig auf den Klüften der Braunkohle zu beobachten ist. Nur selten und sparsam fand sich in letzterer Retinit als dünne, gelbe bis bräunliche Krusten.

B. Lagerungsverhältnisse. Mächtigkeit und Anzahl der Braunkohlenflötze.

(Vergleiche hierzu die beigefügte Profiltafel und die tabellarische Zusammenstellung S. 77—85, ferner den Abschnitt: Beschreibung der geol. Randprofile 3, 4 und 5 S. 66—76.)

Die obere Braunkohlenformation des Beckens von Zittau besitzt eine flach beckenartige Lagerungsform. In Folge dessen liegen ihre Schichten theils horizontal, theils schwach geneigt und zwar derart, dass ihre Neigung im Allgemeinen von den Beckenrändern aus nach der Beckenmitte zu gerichtet ist. Dieselbe beträgt in der Regel nur 5 bis 10°, während grössere Fallwinkel nur ausnahmsweise vorkommen, wie z. B. am Kaltenstein, wo in den früheren Kohlenbauen von Weidisch die Flötze mit etwa 30° gegen den dort südlich vorliegenden Phonolith ansteigen. Hin und wieder, aber nur ganz local, sind wellenförmige Biegungen und dadurch stärkere, sowie auch regelwidrige Neigungen der Schichten beobachtet worden, die sich jedoch nur innerhalb eines oder einiger Flötze, nicht aber in dem gesammten Schichtcomplexe bemerklich machen.

Verwerfungen und Verdrückungen der Braunkohlenflötze sind selten und meist nur geringfügig. Zuweilen kommen „Thonrücken" oder „Kämme", nehmlich mit Thon ausgefüllte Spalten vor, welche das eine oder andere Flötz abschneiden, sich aber meist nicht weit erstrecken und oftmals nur durch ein Flötz hindurchsetzen.

Die Mächtigkeit der Braunkohlenformation des Zittauer Beckens erreicht nach dem tiefsten bisher in demselben niedergebrachten, noch einige Meter in den liegenden Granitit fortgesetzten Bohrloche der mechanischen Weberei in Zittau (Nr. 9ª, S. 85) den Betrag von 139,2 m. Rechnet man hierzu die Mächtigkeit des an dem Ansatzpunkte jenes Bohrloches ursprünglich vorhandenen, später bei Erosion des Mandauthales denudirten hangendsten Complexes (vergleiche Randprofil 4), so ergiebt sich eine Gesammtmächtigkeit der Zittauer Braunkohlenformation von mindestens 180 m. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, dass diese Zahl noch nicht den Maximalwerth der Gesammtmächtigkeit darstellt, da aus mehreren Gründen und zwar vornehmlich aus dem Auftreten des tiefen und mächtigen Braunkohlenflötzes und aus der geringen Menge des dort erbohrten Wassers zu schliessen ist, dass jenes Bohrloch eine über die allgemeine Beckensohle sich erhebende Kuppe des Grundgebirges angetroffen hat. Bis zur Tiefe von 146,35 m, entsprechend einer Mächtigkeit von 138,35 m,

wurde die Braunkohlenformation mit dem Römer'schen Bohrloche (Nr. 19, direct jenseits der östlichen Sectionsgrenze) durchstossen, ohne dass dasselbe bis zu dem Grundgebirge weiter geführt worden wäre.

Tabellarische Zusammenstellung der Anzahl und Mächtigkeiten der Flötze der Zittauer Braunkohlenformation.

	Mächtigkeit des aufgeschlossenen Complexes in Metern	Anzahl der Braunkohlenflötze	Kleinste und grösste Mächtigkeit der Flötze in Metern	Gesammtmächtigkeit der Braunkohle aller Flötze in Metern
Bohrloch III v. Kehlchen am Kummersberg (No. 3 der Tabelle S. 42 der Erläut. z. Section Zittau-Oderwitz)	58,2	35	0,14—2,27	34,3
Emilie-Schacht von Kehlchen am Kummersberg (No. 7 der Tabelle S. 43 d. Erläut. z. Sect. Zittau-Oderwitz)	48,6	32	0,07—4,53	25,3
Bohrloch der mechanischen Weberei in Zittau (Nr. 9a)	139,2	22	0,3—11,7	47,45
Förderschacht von Stephan am Kaltenstein (Nr. 1 der Profiltafel und auf S. 78 dieser Erläuterungen)	22,95	20	0,13—1,75	10,66
Eintracht-Schacht von Schubert in Olbersdorf (Nr. 6)	45,1	26	0,10—1,79	18,6
Birk-Schacht von Schubert in Olbersdorf (Nr. 7)	46,4	12	1,13—13,02	43,16
Bohrloch II von Schubert in Olbersdorf (Nr. 8)	83,1	41	0,14—19,24	60,7
Bohrloch v. Römer zwischen Zittau u. Grottau (Nr. 19)	138,35	38	0,20—3,85	38,0
Albert-Wetter-Schacht VI bei Hartau (Nr. 23)	36,0	2	0,70—7,50	8,2
Ernst-Wetter-Schacht II bei Hartau (Nr. 25)	24,0	2	1,0—11,0	12,0
Saxonia-Schacht bei Hartau (Nr. 28)	18,0	3	0,7—10,0	11,4
Franz-Schacht bei Görsdorf (Nr. 30)	48,1	18	0,2—7,7	18,05

Aus vorstehender Tabelle lässt sich erkennen, wie stellenweise, so am Kummersberg, sowie bei Olbersdorf eine grosse Anzahl von Braunkohlenflötzen mit verhältnissmässig geringen Mächtigkeiten, an anderen Punkten dagegen, wie bei Niederolbersdorf, hauptsächlich aber bei Hartau und bei Görsdorf nur wenige, dafür aber um so mächtigere Flötze zur Ablagerung gelangt sind. So erreicht das Hartauer Flötz stellenweise sogar eine Mächtigkeit von 15 bis 17 m bei völligem Fehlen von Thonlagen. Ferner soll am Kaltenstein bei Olbersdorf nach Durchsinkung von 9 m Deckgebirge 52 m tief in einer nur schmale Thonmittel führenden Braunkohle gebohrt worden sein, ohne dass das Liegende derselben erreicht wurde. (COTTA. Geognost. Beschreibung d. Königr. Sachsen. 4. Heft, Sect. VII. S. 32 u. 40.) In dem Birk-Schachte bei Niederolbersdorf bestand das bis zu 46,4 m Tiefe aufgeschlossene Schichtensystem aus 43,2 m Braunkohle und nur 3,2 m Thon, welcher letztere eine Anzahl schwacher, nur bis 0,14 m starker Lagen zwischen den mächtigen Kohlenbänken bildete.

Die ausserordentliche Unbeständigkeit in der Zahl und Mächtigkeit der Flötze wird ausserdem durch die Schacht- und Bohrprofile auf der beigefügten Tafel und durch die auf S. 77—85 gegebene tabellarische Zusammenstellung illustrirt.

Der Abbau der Braunkohle hat sich bisher im Wesentlichen auf die oberen Niveaus der Formation beschränkt und sich nur auf diejenigen Flötze erstreckt, welche sich durch ihre Mächtigkeit, durch die Geringfügigkeit der Zwischenmittel oder durch die Güte ihrer Kohle auszeichnen. Die schwächeren Flötze, sowie die durch stärkere oder zahlreichere Thonschichten getrennten Kohlenlager, ferner diejenigen mit einer weniger reinen, thonigen oder auch mit einer zu klaren, nur wenig compakten Kohle werden z. Z. nicht abgebaut. Die tieferen Flötze, welche zumeist nur bei einer intensiven Wasserhebung abgebaut werden könnten, sind überall noch unverritzt.

Der älteste, schon gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts betriebene Braunkohlenbergbau fand bei Olbersdorf in der Nähe des niederen Viehbigs statt. Die später abgeteuften Schächte am Kummers-, Thon und Hasenberg im NW. und N. von Zittau, sowie die von Eckartsberg sind sämmtlich, zum Theil schon seit Jahren, nicht mehr in Betrieb, auch das Braunkohlenwerk von Schubert in Olbersdorf nebst dem dazu gehörigen Vitriolwerk ist

kürzlich zum Erliegen gekommen. Am Kaltenstein bauen noch zwei Werke, das ältere von Feurich und das erst im Jahre 1895 nahe bei den früheren Bauen von Weidisch begonnene von Stephan die Braunkohle ab. Weiter östlich von Olbersdorf steht das Kohlenwerk von Gerlach & Comp. und das Werk Germania von Buchheim noch in Betrieb, während die nordöstlich an letzteres anstossende Concordia seit 1894 auflässig ist. Ein intensiver Abbau findet in Hartau auf dem ausgedehnten Grubenfeld des Reichenberger Kohlenbauvereins statt, wo sich auch dasjenige der Gewerkschaft Saxonia (früher Barthel) erstreckt und ehemals das Kohlenwerk von Negedly lag. Jenseits der Landesgrenze auf Görsdorfer und Grottauer Flur steht das Gräflich Clam-Gallas'sche Braunkohlenwerk in Betrieb.

Der in den übrigen Theilen des Beckens versuchte Abbau der Braunkohle, so in der Nähe der Südvorstadt von Zittau, auf der Westseite von Niederolbersdorf, im Mandauthale westlich von Zittau, bei der Vorwerksmühle in Althörnitz und auf der Westseite von Bertsdorf ist überall nach kurzer Frist und zwar meist in Folge starken Wasserandranges wieder aufgegeben worden.

Dem Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen auf das Jahr 1895 sind folgende statistische Angaben über die gesammten Braunkohlenwerke des Zittauer Beckens entnommen worden:

Ort	Anzahl der				Ausbringen im Jahre 1894	
	Kohlenwerke	Beamte	Arbeiter männl.	Arbeiter weibl.	Gewicht in Tonnen	Geldwerth in Mark
Zittau	2	3	79	—	37 252	102 059,96
Olbersdorf	3	4	63	—	18 686	67 125,00
Hartau	2	12	127	3	60 531	163 012,85
Grottau—Görsdorf (nach Schreiber)	1	3	135	—	49 000	138 800,33
Giesmannsdorf	1	1	7	—	1 844	4 883,97
Türchau	8	8	68	—	22 612	50 886,74
Seitendorf	5	3	78	—	44 948	85 230,83
Reichenau	3	4	58	—	26 318	88 480,06
Oppelsdorf	1	2	43	—	11 889	27 303,60
im ganzen Becken	26	40	658	3	273 000	729 783,34

C. Pflanzliche Reste.

Sämmtliche Flötze der Zittauer Braunkohlenformation erweisen sich paläontologisch als zusammengehörig. Sie unterscheiden sich wohl von einander durch ihren grösseren oder geringeren Gehalt an holzartiger oder an dichter Braunkohle, aber die in ihnen verkörperten Pflanzenreste sind im gesammten Zittauer Becken von den ältesten bis zu den jüngsten Flötzen ganz die gleichen.

Fast die gesammte Masse der Braunkohle der Südlausitz ist, wie bereits erwähnt, geliefert worden von Cupressinoxylon Protolarix GÖPP., deren Zweige, Blätter, Zapfen und Rinde wesentlich die dichte Braunkohle, deren Stämme und stärkere Aeste fast ausschliesslich die holzartige Braunkohle bilden. Nach den Bestimmungen von ENGELHARDT*) sind ausserdem Reste der folgenden Pflanzen theils im Braunkohlenthon, theils in der dichten Kohle gefunden worden:

Holz von Pinites ponderosus GÖPP., P. Hoedlianus UNGER sp., Cupressinoxylon subaequale GÖPP., C. fissum GÖPP., C. aequale GÖPP., Taxites Aykii GÖPP., Palmacites helveticus HEER, Betula Salzhausensis GÖPP.;

Zweigstücke von Taxodium miocenum HEER und Glyptostrobus europaeus BRONGN. sp.;

Nadeln und Blätter von Cyperus cf. Sirenum HEER, Pinus Saturni UNG., Salix macrophylla HEER, Ficus Giebeli HEER, F. elegans WEB., Laurus primigenia UNG., L. Lalages UNG., Cinnamomum sp., Andromeda protogaea UNG., Terminalia Radobojensis UNG., Cassia phaseolites UNG., Leguminosites Proserpinae HEER;

Früchte, Samen und Zapfen von Pinus Saturni UNG., P. pinastroides UNG., Glyptostrobus europaeus BRONGN. sp., Anona cacaoides ZENK. sp., Zizyphus pistacina UNG., Carya ventricosa BRONGN. sp., C. laevigata BRONGN. sp., Juglans troglodytarum HEER, Leguminosites Ettingshauseni ENGELHARDT.

Thierische Ueberreste sind bis jetzt nicht beobachtet worden.

---

*) H. ENGELHARDT. Flora der Braunkohlenformation im Königr. Sachsen. 1870; ferner Berichte der Isis zu Dresden. 1871, S. 66; 1877, S. 16; 1878, S. 143; 1887, S. 7 und 8.

Auf Grund ihres paläontologischen Charakters ist die Braunkohlenformation von Zittau bereits von ENGELHARDT dem Miocän zugerechnet worden. Das gleiche geologische Alter ergiebt sich aus ihrer Lagerung im Hangenden der die oberoligocäne Braunkohlenformation von Warnsdorf - Seifhennersdorf überlagernden Basalt- und Phonolithergüsse (vergleiche die Randprofile zu Section Rumburg-Seifhennersdorf, zu Section Zittau-Oderwitz und zu Section Zittau-Oybin-Lausche).

VI. Das Diluvium.

Das Diluvium bedeckt die nördlich von der Hauptverwerfung gelegene Sectionshälfte fast völlig, ist aber in der südlich von ersterer gelegenen nur in einigen Thälern und Pässen des sich dort erhebenden Quadersandsteingebirges durch unbedeutende, wenig mächtige Ablagerungen vertreten, während sich dessen Kuppen und Plateaus über das Niveau erheben, welches das nordische Eis und dessen Schmelzwässer erreicht haben und demnach frei von Diluvialablagerungen geblieben sind. Dass diese Grenze eine Meereshöhe von mindestens 500 m erreicht hat, wird durch die zwar immer nur vereinzelt, aber doch an zahlreichen, in der Karte verzeichneten Punkten gefundenen Feuersteine und nordischen oder nördlichen Geschiebe bewiesen, welche obige Höhenlage besitzen. Dieselben finden sich nicht bloss auf dem nordwärts gerichteten Gehänge des Gebirges, sondern auch in den Passeinschnitten, zumal in demjenigen bei Lückendorf, sowie local, so bei Krombach, auf dem südlichen Gebirgsabfall. Diese Vorkommnisse bezeugen, dass glacialer Schutt über die niedrigeren Pässe hinweg bis auf die Südseite des Zittauer Gebirges transportirt worden ist (vergl. auch E. DANZIG. Bemerkungen über das Diluvium innerhalb des Zittauer Quadergebietes. Sitzungsber. der Isis. 1886. S. 30, 1891. S. 25). In dem nördlichen dem Granitgebiete angehörigen Sectionsareale überragt nur der 509,4 m hohe Breiteberg bei Hainewalde jene Diluvialgrenze um ein weniges.

Das Diluvium von Section Zittau-Oybin-Lausche gliedert sich wie folgt:

1. Altdiluvialer Sand und Kies (*d1*),
2. Nordisches Material führende, zum Theil lehmige Kiese des Zittauer Gebirges (*d2*),
3. Grand und Kies der oberen Thalterrassen (*d3*),

4. Lösslehm oder Decklehm (*dl*), stellenweise kalkhaltig (*d1*), oft geröllführend (*dlk*),
5. Grand und Kies der unteren Thalterrassen (*dak*): Thalkies und Thalsand,
6. Thallehm dieser unteren Terrassen (*dal*).

1. Der altdiluviale Sand und Kies (altdiluvialer Schotter) *d1*.

Altdiluviale Schotter finden sich nur in der nordwestlichen Ecke der Section und zwar in der Umgebung von Grossschönau und Hainewalde, woselbst sie den Granitit und Phonolith bedecken, flache Buckel und Rücken bilden und Mächtigkeiten von 8 und 10 m erreichen. Abgesehen von diesem kleinen Bezirke fehlen derartige fluvio-glaciale Ablagerungen im ganzen übrigen Sectionsgebiete, selbst die beinahe 30 m mächtigen Schotter in Eckartsberg (Section Zittau-Oderwitz) setzen sich nicht nach Süd hin fort und überschreiten die nahe Nordgrenze der Section Zittau-Oybin-Lausche nicht.

In den altdiluvialen Schotterablagerungen herrschen meist Sande vor, der Kies bildet gewöhnlich nur untergeordnete Bänke, Lagen oder Schmitzen in denselben oder ist mit ihnen zu Grand gemengt. Die stecknadelkopf- bis erbsengrossen Körnchen des Sandes bestehen vorwiegend aus weissem oder gelblichem Quarz. In Folge dessen ist die Farbe der Schotter meist eine gelbe oder weisse, local aber auch graue oder bräunliche, zuweilen auch eine gelb und braun gebänderte. Die in dem Sande theils lagenweise concentrirten, theils isolirt vertheilten Gerölle besitzen meist nur Nuss- bis Faustgrösse, werden jedoch hin und wieder auch kopf- bis metergross. Ein Theil derselben ist einheimischen Ursprungs, entstammt also der Nachbarschaft, so die stets vorherrschenden weissen Quarzkiesel, ferner die Gerölle von Granitit, Basalt und Phonolith. Die von Norden her zugeführten Gerölle schwanken in ihrer Menge sehr, sind bald sehr reichlich, bald nur ganz untergeordnet vorhanden und bestehen vorwaltend aus Feuerstein, sparsamer aus schwedischen Dalaquarziten, rothen Graniten und Porphyren, sowie aus Grauwacken und Grauwackenschiefern der Nordlausitz.

Die Sande sind meist deutlich und dünn geschichtet, wobei deren Schichtung z. Th. horizontal, zumeist aber wellig und schräg verläuft und stellenweise ziemlich steil geneigt oder unregelmässig gebogen ist. Local, so südlich von Grossschönau, werden dieselben von

einem, bis 3 m mächtigen, mehr oder weniger sandigen, z. Th. fein gebänderten Diluvialthon (Bänderthon) überlagert. Der feine und geröllfreie Sand nahe südöstlich vom Bahnhof Grossschönau findet als Formsand eine ausgedehnte Verwendung.

2. Die lehmigen Kiese des Zittauer Gebirges (*dz*).

Auf dem flachen Rücken des nördlichen Geländes, also in meist 300 bis 350 m Meereshöhe, stellenweise sich bis 260 m herabziehend, selten über 400 m hinaufreichend, aber niemals 500 m überschreitend, breiten sich theils lehmige, theils sandige Kiese aus, deren Material hauptsächlich aus der nächsten Nachbarschaft und zwar wesentlich von den südlich vorliegenden Höhen herbeigeführt worden ist. Deshalb herrschen in ihnen Quarzgerölle aus dem conglomeratartigen Quader, sowie Brocken von hartem, verquarztem Sandstein in der Regel derart vor, dass anderes Material, wie Basalt, Phonolith, Kieselschiefer, Jeschkenschiefer gegen dieselben völlig zurücktritt. Die meist nuss-, seltener faust- bis über kopfgrossen Geschiebe stecken in einem lehmigen Sand oder in einem sandigen, lockeren Lehm. Zu den genannten Gesteinen gesellen sich, hier äusserst sparsam, dort etwas zahlreicher, stets aber nur ganz untergeordnet nordische Geschiebe und zwar vorwiegend von Feuerstein, seltener von Dalaquarzit oder Granit.

Diese Kiese bilden zum Theil ziemlich ausgedehnte, von geröllführendem Lösslehm überzogene Ablagerungen, zum Theil aber auch kleinere isolirte Anhäufungen, die sich nackt, also ohne jene Lehmhülle, buckelförmig über das umgebende Terrain erheben. Die Kiese sind in der Regel kaum geschichtet, nur ausnahmsweise stellt sich eine horizontale, durch Wechsellagerung von feinerem und gröberem Material erzeugte Schichtung ein (so z. B. südlich vom Waldschlösschen bei Eichgraben). Ihre Mächtigkeit ist nur selten genau festzustellen. In der Grube nahe südöstlich vom Barbara-Schacht liegt ein solcher mit kopf- bis fast metergrossen Blöcken gespickter, ziemlich reichliche Feuersteine führender Kies in 1 bis 1,5 m Mächtigkeit auf hellgrauem Thon und Sand der Braunkohlenformation. In den Bahneinschnitten westlich von der Zeisigschenke, der Wittigschenke und dem Bahnhof Bertsdorf sind diese Kiese in stellenweise mehr als 6 m Mächtigkeit aufgeschlossen, ohne dass ihr Liegendes erreicht wurde, ja in dem Brunnen des letztgenannten Bahnhofes wurden sie bis zu 17 m Tiefe noch nicht durchsunken.

3. Grand und Kies der oberen Thalterrasse (*ds*).

An den Gehängen der Thäler der Neisse und Mandau, sowie einiger Seitenbäche (z. B. des Pfaffenbaches, des Grundbaches und des Lauschebaches) treten in einer Höhe von 5 bis 15 m über der jetzigen Thalsohle Kiese, Grande und Sande auf, die dem Tertiär, Phonolith und Granitit aufgelagert, undeutlich oder nicht geschichtet sind und deren Material vorherrschend dem oberen Gebiete des betreffenden Wasserlaufes entstammt. So enthalten die Terrassenschotter des Neissethales, welche zwar im vorliegenden Gebiete nur sehr geringe Verbreitung besitzen, dagegen am rechten Neissegehänge gegenüber von Görsdorf, sowie bei Kleinporitzsch auf Section Oberullersdorf eine grosse Ausdehnung erreichen und gut aufgeschlossen sind, viel Granitit, Jeschkenschiefer und Jeschkenquarzite, aber nur wenig Quadersandstein und Basalt, während in den gleichalterigen Schottern der Mandau die Basalte gegenüber den Graniten vorherrschen und die Jeschkenschiefer gänzlich fehlen.

Ebenso wechselvoll ist der Charakter dieser Schotter in den Nebenthälern: im Weissbachthale und in dem Thälchen nördlich von Eichgraben bestehen sie fast nur aus Quaderrollstücken und Quarzgeröllen aus dem conglomeratartigen Sandstein; im Pfaffenbachthale gesellen sich zu solchen vereinzelte Basaltgerölle hinzu, welche dem Basaltvorkommen bei den Militärschiessständeu entstammen. Die Schotter des Grundbachthales sind weit reicher an Basalt, zu dem sich Phonolith gesellt. In dem nächsten Thale, demjenigen von Bertsdorf, mehren sich die Gerölle des letzteren, bis sie in den Schottern des Bochebach- und Lauschebachthales vorherrschen, ja in den letztgenannten stellenweise das fast ausschliessliche Material bilden. Nordisches Material fehlt nur selten völlig, ist aber stets nur in sehr geringer Menge vorhanden und fast nur durch Feuerstein vertreten.

Diese älteren Thalschotter nebst ihrer Lehmbedeckung markiren, und zwar stellenweise sehr deutlich, eine Terrainstufe, welche an den Thalgehängen in einer Höhe von 20 bis 40 m über der Sohle des Neisse- und des Mandauthales beginnt, 1 bis 2 km Breite erreichen kann, sich allmählich nach der Aue zu senkt und letztere entweder direct mit ihrer Böschung terrassenförmig überragt, oder von ihr durch eine zweite niedriger gelegene Terrasse (siehe unter 5, Seite 58) getrennt wird. Oft sind jedoch diese Terrainstufen auf

weitere Erstreckung verwischt, so dass ein ganz allmählicher Uebergang von der Hochterrasse in die Niederterrasse und von dieser in die Alluvialaue stattfindet.

4. Der Lösslehm (*dl*).

Der Lösslehm überzieht die eben beschriebenen älteren Diluvialgebilde oder, wo diese fehlen, fast den gesammten granitischen und tertiären Untergrund in Form einer allgemeinen Deckschicht, hat aber innerhalb des Quadersandsteingebietes nur ganz locale und dann unbedeutende Verbreitung. In der Nordhälfte der Section hingegen bedeckt er die Hochflächen, die Kuppen und Rücken und zieht sich auf deren Gehängen über die obere Thalterrasse hinweg bis fast auf die Thalsohlen hinab, indem er in der Regel nur die steileren Böschungen frei lässt. Vielfach ist jedoch diese Decke so schwach, dass die Bruchstücke und Gerölle der Untergrundgesteine sie in grosser Menge erfüllen und an der Oberfläche erscheinen. In solchen Gebieten wurde der dünne, von dem Lösslehm gebildete Schleier kartographisch nicht zur Darstellung gebracht, sondern sein durchschimmerndes Liegendes farbig wiedergegeben.

Der Lösslehm stellt einen gelbbraunen, oft in der Tiefe grauen, lockeren, z. Th. fast lössartigen Lehm vor, welchem jedoch stets reichlich feiner Sand, zuweilen auch Gerölle von meist Nuss- bis Faustgrösse beigemengt sind. Dieselben entstammen dem Untergrund, und zwar vornehmlich den eben beschriebenen diluvialen Kiesen und Sanden und gehören deshalb den oben aufgezählten, theils einheimischen, theils nordischen Gesteinen an. Von ersteren sind stets weisse Quarzgerölle vorherrschend, letztere werden namentlich durch zwar meist sparsame, stellenweise aber auch reichlichere Feuersteine repräsentirt. Die Gerölle sind gewöhnlich dem Lehm in um so grösserer Anzahl beigemischt, je geringer dessen Mächtigkeit ist, während die mächtigen Lösslehm-Ablagerungen nur in ihrer untersten Zone Gerölle, sowie bald vereinzelte, bald zahlreichere und zuweilen ziemlich grosse Blöcke von Quarz, Quadersandstein, Basalt und Phonolith enthalten (so z. B. in den Lehmgruben der Ziegeleien am Ottersteig, am Kaltenstein, in Grossschönau). Solcher geröllführender Lösslehm (*dlk*) ist namentlich in den höheren Terrainlagen an der nördlichen Abdachung des Lausitzer Gebirges verbreitet, während die tiefer gelegene nördliche Sectionshälfte von

geröllfreiem Lösslehm überzogen wird. Auch in den vom Quaderplateau nach Süden hinabführenden Thälern stellen sich bei Petersdorf, Niederlichtenwald und Grossmergthal theils geröllfreie, theils geröllführende Lösslehme, aber nur von geringer Mächtigkeit und Ausdehnung ein.

Nur selten, so in der Lehmgrube bei der Neuen Schänke an der Strasse von Zittau nach Gabel, führt der Lösslehm kohlensauren Kalk sowohl in feiner Vertheilung, wie in Form kleiner bis faustgrosser Mergelconcretionen (Lössmännchen). Hierdurch, sowie durch gleichzeitige, fast mehlartige Verfeinerung ihres Kornes repräsentiren derartige Lehme die Uebergangsstadien zum echten Löss.

Die Mächtigkeit des Lösslehmes beträgt durchschnittlich 2 m, im Maximum 6 bis 8 m. In letzterem Falle sind gewöhnlich seine liegendsten Partien bis zu einer Höhe von 1 bis 2 m grau gefärbt (Ziegelei am Ottersteig, Schleussenbau in der Südvorstadt von Zittau, Lehmgrube bei Görsdorf, südliche Ziegelei bei Grossschönau).

5. Grand und Kies der unteren Thalterrassen (*dak*).

Grande und Kiese der unteren, die Aue nur um wenige Meter überragenden Terrasse (Thalkiese und Thalsande) sind im Gebiete von Section Zittau-Oybin-Lausche nicht sehr verbreitet. Diejenigen des Neissethales erheben sich als flach buckelförmige Erosionsreste des ursprünglichen Thalbodens 2 bis 3 m über die Thalaue, sind grobstückig, schlecht geschichtet, führen aber schwache Einlagerungen von feineren, zum Theil auch lehmigen Sanden. Ihr Material entstammt naturgemäss ausschliesslich dem oberen Thalgebiete der Neisse und besteht deshalb aus Thonschiefer, Phyllitquarz, Grauwackenschiefer, Quarz, Quarzit, Granitit, etwas Kieselschiefer und Quadersandstein; Gerölle nordischer Gesteine fehlen oder sind äusserst sparsam. Die gleiche Stellung nehmen die im unteren Theile von Niederolbersdorf der linken Seite des dortigen Thales angelagerten groben Kiese ein, welche sich aus reichlichen Quarzgeröllen mit grösseren Quader-, Basalt- und Phonolithgeschieben zusammensetzen.

6. Der Lehm der unteren Thalterrassen (*dal*).

An Stelle der Thalkiese und Sande oder als deren oberflächliche Hülle kann Thallehm, ein gelblichbrauner, oft humoser, geröllfreier

bis geröllarmer, schwach sandiger Lehm auftreten und bildet dann mit jenen eine sich nur wenig vom recenten Aulehm der Thalsohle abhebende Terrasse.

VII. Das Alluvium.

Die Böden der zahlreichen, sich vielfach verästelnden kleineren Thäler und Rinnen sind mit alluvialen Bildungen bedeckt, welche theils der absetzenden Thätigkeit des fliessenden Wassers, theils der Wirkung der bei Regengüssen und Schneeschmelzen von den Gehängen herabströmenden Rieselwasser ihre Entstehung verdanken. Derartige geneigte Wiesenlehme (*as*) bestehen entweder aus einem feinen, braunen, zuweilen dunklen und dann humosen Lehm oder einem gelblichgrauen Thon, denen mehr oder weniger Sand, Gerölle und Brocken benachbarter Gesteine beigemengt sind. In den grösseren weiten Thälern der Neisse und der Mandau ist der sich auf ihren Sohlen in grösserer Ausdehnung horizontal ausbreitende Aulehm (*al*) feinlehmig, geröllfrei, bis 4 m mächtig und wird meist von Flusskies und -sand (*ak*) unterlagert. Ersterer setzt sich im Neissethale aus hasel- bis wallnuss-, auch über faustgrossen Geröllen von vorherrschendem Quarz, Kieselschiefer, Jeschkenschiefer, Granitit, aber nur untergeordnetem Basalt und Phonolith und ganz seltenen Feuersteinsplittern, im Mandauthale aus Geröllen von vorherrschendem Basalt und Phonolith nebst mittelkörnigem Granitit und Rumburger Granitit zusammen.

Die Gehänge der steileren Kuppen und Rücken pflegen von Brocken und Blöcken des Gipfelgesteins überstreut zu sein, von welchem durch Frost und Verwitterung gelockerte Massen abstürzten und sich oft bis zu grosser Entfernung verbreiteten. Am auffälligsten hat sich dieser Vorgang am Hochwalde vollzogen, auf dessen nördlicher Flanke die bis zu über 1 m grossen Phonolithklötze noch in 1 km Entfernung von der Phonolithgrenze ein bis 15 m mächtiges Blockwerk auf dem dortigen Quadersandstein bilden, welches am Ankohrweg, sowie bei den Bienheidsteinen zur Gewinnung von Bau- und Beschotterungs-Material seit Jahren abgebaut wird.

Ebenso ist der Fuss der Quadersandsteinberge, zumal das dem Steilabsturz des Quaderplateaus nördlich vorliegende, nur schwach geneigte Terrain mit z. Th. sehr grossen Blöcken von Quadersandstein übersäet (am Heideberg, Töpfer, Ameisenberg, Weissen Stein). Unter ihnen herrschen die harten, verquarzten

und deshalb weniger leicht zerstörbaren Varietäten des Quadersandsteins vor und haben auch die weitesten Entfernungen, nehmlich solche von 2, ja 3 Kilometern zurückgelegt, während in denjenigen Gebieten des Quadergebirges, wo dasselbe aus weicheren Sandsteinen besteht, die Sandsteinblockwerke nur geringe Bedeutung erlangen.

Die Mineralquelle am Töpferberge in Zittau.

Im nördlichen Theile der Stadt Zittau entspringt am Töpferberg eine Mineralquelle, die Augustusquelle, welche schon im Jahre 1600 bekannt gewesen sein soll, aber erst in der neueren Zeit gefasst und bis vor Kurzem zur Speisung des Stadtbades benutzt wurde. Die Temperatur ihres bisweilen schwach opalisirenden, sonst vollkommen klaren Wassers, in welchem zeitweilig grössere Gasblasen aufsteigen, ist 10° C., sein specifisches Gewicht 1,00028. Die im Jahre 1872 durch Professor STEIN in Dresden ausgeführte Analyse desselben ergab folgende Resultate: 1 Liter Wasser enthält 0,359 g feste Bestandtheile, diese bestehen aus

		oder:	
Glühverlust	0,0327 g	schwefelsaurem Kalk	0,0642 g
Schwefelsäure	0,0378 „	kohlensaurem Kalk	0,1544 „
Kohlensäure	0,0837 „	kohlensaurer Talkerde	0,0302 „
Chlor	0,0293 „	kohlensaurem Eisenoxydul	0,0058 „
Kieselsäure	0,0174 „	quellsaur. Eisenoxydul	0,0363 „
Eisenoxydul	0,0072 „	kohlensaurem Manganoxydul	0,0016 „
Manganoxydul	0,0010 „	phosphorsaurer Thonerde	0,0005 „
phosphorsaurer Thonerde	0,0005 „	Chlornatrium	0,0389 „
Kalkerde	0,1129 „	Chlorkalium	0,0109 „
Talkerde	0,0144 „	Kieselsäure	0,0174 „
Natron	0,0153 „		
Kali	0,0053 „		
	0,3575 g		0,3602 g

Ferner enthält 1 Liter Wasser 8,9 ccm Stickstoff und 82,7 ccm Kohlensäure (davon 40,4 ccm frei, 42,3 ccm halbgebunden). Bisweilen sondert sich auf der Oberfläche des Wassers ein ockerfarbiger Schaum ab, welcher aus Eisenhydroxyden und organischen Substanzen besteht. Der Bodensatz der Quelle ist dunkelgrau und enthielt 1,152 %

Kohlensäure, 8,477 % organische Substanzen und 90,371 % unorganische Stoffe; letztere setzen sich zusammen aus 0,277 % Manganoxydul, 2,729 % Eisenoxydul, 1,516 % Kalkerde, 0,455 % Talkerde, 1,061 % Phosphorsäure, 0,758 % Natron und Kali und 76,194 % Quarzsand (Acten des Zittauer Rathsarchivs).

Erläuterungen zu den Profilen auf der beigefügten Tafel.

(Die auf dieser Tafel über den Profilen stehenden Zahlen entsprechen den blauen Ziffern, welche den Schacht- und Bohrloch-Symbolen auf der geologischen Karte beigesetzt sind, sowie der Nummerirung der den Erläuterungen zu Section Zittau-Oybin-Lausche angefügten Profiltabelle.)

In den auf dieser Tafel zusammengestellten Profilen von 23 Schächten und Bohrlöchern gelangt einerseits die grosse Anzahl von Braunkohlenflötzen im Miocän des Zittauer Beckens, anderseits die Inconstanz in deren Erstreckung und Mächtigkeit zum übersichtlichen Ausdruck.

Die Profile 1—8 illustriren den Aufbau der Braunkohlenformation bei Olbersdorf. Im nördlichsten Theile dieses Gebietes ist die Formation bis zu einer Tiefe von 83,12 m aufgeschlossen und durchgehends als aus einer Wechsellagerung von Thon- und Braunkohlenschichten bestehend befunden worden, von denen die letzteren Mächtigkeiten von 13 und 19 m erreichen, wobei zugleich die sie sonst in grösserer Mächtigkeit trennenden Thonlagen zum Theil fast zum Verschwinden kommen. So beträgt im Birk-Schacht (Profil 7) bei Niederolbersdorf die Gesammtmächtigkeit der Braunkohle 43,16 m, diejenige der Thonschichten aber nur 3,24 m; ferner besteht in dem in nächster Nähe gelegenen Schubert'schen Bohrloch II (Profil 8) die obere, 51,75 m mächtige, flötzreichere Partie aus 46,71 m Braunkohle und nur 5,04 m Thon. Südlich davon, nahe am Südrande des Beckens beim Kaltenstein sollen durch ein von Weidisch gestossenes Bohrloch ähnliche Verhältnisse angetroffen worden sein, indem man 52 m Braunkohle mit Thonlagen von 0,1 bis 0,3 m Stärke durchteufte. Die Schächte von Stephan haben hier erst bei 23,15 m Tiefe das oberste abbauwürdige Flötz von 3 m Mächtigkeit ersunken, jedoch in dessen Hangendem zahlreiche schwache Braunkohlenflötzchen durchteuft. Die zwischen dem

Stephan-Schachte im Süden und dem Birk-Schachte im Norden angesetzten Schächte 3, 4, 5 und 6 (der Gottes-Segen-, der Franze-, der Scholze- und der Eintracht-Schacht) haben zwar zahlreiche, aber weniger mächtige und zumeist durch stärkere Zwischenmittel von Thon, mehrfach auch von Sand getrennte Flötze aufgeschlossen. Das nächste Profil (Nr. 9) des am Rande der Mandauniederung bei Olbersdorf gelegenen Stein'schen Schachtes verräth ähnliche Flötzverhältnisse, wie sie in Niederolbersdorf (Profil 7) herrschen, jedoch sind hier die tieferen Flötze wegen des bedeutenden Wasserandranges noch nicht aufgeschlossen worden.

Dahingegen hat man mit dem erst im Winter 1896 bis 1897 niedergebrachten, deshalb auf der beigefügten Tafel nachträglich als Profil Nr. 9a wiedergegebenen Bohrloch der mechanischen Weberei in Zittau die Braunkohlenformation in 139,2 m Mächtigkeit durchteuft und deren Liegendes, den Granitit noch über 26 m tief angebohrt. Die erstere gliedert sich in einen oberen Complex mit 21 bis 3 m mächtigen Flötzen und einen unteren, vorwiegend aus Braunkohlenthonen nebst untergeordneten Sanden bestehenden Complex mit einem 11,7 m mächtigen Flötze. Die nördlich und südlich vom Ansatzpunkte dieses Bohrloches im Liegenden der Braunkohlenformation zu Tage streichenden Basalt- und Phonolithdecken dehnen sich somit nicht bis zur Mitte des Beckens aus, so dass hier dessen Liegendes direct vom Granitit gebildet wird (vergl. S. 48).

Die Profile 11—16 illustriren die Zusammensetzung der Braunkohlenformation in dem weiter südöstlich gelegenen Felde, wo sich ähnliche Verhältnisse wie in dem eben beschriebenen Areale wiederholen. Mit dem im äussersten Norden der Section an der Hospitalmühle in Zittau bis zu 45 m niedergebrachten Bohrloche (Nr. 17) wurden sehr mächtige Kohlenflötze mit nur schwachen Thonzwischenlagen durchsunken und zwar setzt sich hier das bis 37,04 m aufgeschlossene Braunkohlengebirge aus 27,75 m Braunkohle und 9,29 m Thon und Sand zusammen. Von den beiden südlich von diesem Bohrversuch angesetzten Bohrlöchern Nr. 18 und 19 hat das erste auffallenderweise bis zu einer Tiefe von fast 38 m nur vier verhältnissmässig schwache Flötze angetroffen, während die zweite 146,35 m tiefe Bohrung nicht weniger als 38 bis fast 4 m, insgesammt 38 m mächtige Flötze durchsunken hat. Der tiefste, 40 m mächtige Complex ist völlig frei von Braunkohlenflötzen und setzt sich nur aus abwechselnden Thon- und Sandschichten zusammen. Diesem

Bohrloche Nr. 19 entströmen pro Minute etwa 2 cbm Wasser, welches eine Temperatur von 17,5° besitzt und noch einige Meter über das Niveau der Erdoberfläche aufsteigt. (Chem. Analyse siehe S. 86.)

In den 6 Schachtprofilen von Hartau und Görsdorf (Nr. 22 bis 30) ist der Charakter der Formation ein wesentlich anderer als in den übrigen Theilen des Beckens. Hier fehlen schwächere Flötze fast ganz, statt welcher sich ein scheerenfreies Braunkohlenflötz von 8 bis 13 m, stellenweise sogar von 17 m Mächtigkeit einstellt. Durch ein im Süden des Franz-Schachtes im Gräflich Clam-Gallas'schen Kohlenfelde gestossenes Bohrloch sind unter diesem mächtigen Flötze noch mehrere andere, zwar bedeutend schwächere, z. Th. aber doch bauwürdige Flötze erbohrt worden. Zugleich haben in diesem Beckentheile die Braunkohlensande eine grössere Entwickelung erlangt.

Beschreibung der 5 geologischen Randprofile auf Blatt Zittau-Oybin-Lausche.

Profil 1 beginnt südlich von der Lausche in der Nähe von Jägerdörfel und verläuft von hier aus über die 792,3 m hohe Spitze der Lausche, den steilen Nordabhang des Quadergebirges durchquerend, durch den Ottoberg und den Unglücksstein. Dem in horizontale Bänke gegliederten Brongniartiquader ist unter dem Kegel der Lausche ein lebhaft ziegelrother, thoniger Basalttuff aufgelagert, der am deutlichsten am nordöstlichen Fusse des Phonolithkegels an der Böschung der Lauschestrasse und in der Nähe des Brunnens am nordnordwestlichen Fusse der Kuppe zu beobachten ist. Dicht über ihm steht an der Strasse Basalt (*Bh*) an und bildet am ganzen Nordostgehänge des Berges noch mehrere Felsenpartien mit undeutlich vertikal prismatischer Absonderung. Am ganzen westlichen und südlichen Gehänge der Lausche hingegen treten weder Tuff, noch Basalt unter dem mächtigen Phonolithschutt hervor, dürften vielmehr hier ganz fehlen. Dieser ältere Basalt, sowie der ihm aufgesetzte Phonolith, werden von einem Gange von hornblendeführendem Feldspath-Nephelinbasalt (Nr. 19, S. 31) durchsetzt, der sich an dem zur Bergspitze leitenden Fusswege mehrfach wahrnehmbar macht.

Die Auflagerungsfläche des Phonolithes ist nicht horizontal, sondern ziemlich stark nach Nord und Nordost geneigt und zwar

fällt sie auf der kurzen Entfernung von etwa 450 m von 710 m Meereshöhe bis zu 650 m, also um 60 m.

Das Sandsteinplateau, welches rings um den Lauschekegel ein Meeresniveau von 650 bis 700 m besitzt, fällt nach Nord hin rasch bis zu 450 bis 500 m Höhe, also auf eine Distanz von nur etwa 1000 m um 200 m ab. Dieser Steilhang entspricht dem Verlaufe der dort vom Profile geschnittenen Lausitzer Hauptverwerfung nicht vollkommen, vielmehr zieht sich letztere in einiger Entfernung weiter nördlich vorüber, weil der durch sie verursachte Absturz des südlichen Quaderflügels durch Abwaschung allmählich weiter nach Süden zurückgerückt ist und hierbei zugleich eine flachere Böschung erhalten hat. So ist denn jetzt die Verwerfungslinie zwischen Quader und Granitit kaum noch im Terrain angedeutet, ja etwas westlich von der Profilebene erstreckt sich der Basalttuff des Ottoberges in ungestörter Lagerung quer über dieselbe hinweg (vergl. S. 23).

Der Tuff des Ottoberges ist aus Lapillen und Basaltbomben nebst zahlreichen Granititbrocken zusammengesetzt und wird von zwei Basaltgängen und einem Phonolithgang durchbrochen, von denen jedoch der letztere durch die Profilebene nicht geschnitten wird. Der südlichere der beiden Basaltgänge führt zahlreiche und grosse Augite, nebst sparsamen Hornblendekrystallen, sowie namentlich gegen seine Salbänder hin eine grosse Menge theilweise oder ganz umgeschmolzener Bruchstücke und Bröckchen von Granitit, sowie von Feldspath und Quarz. Der kurze Basaltgang des Unglückssteins ragt als eine gestreckte, kleine Kuppe etwa 20 m über den umgebenden Tuff empor. Nördlich von ihr schneidet das Profil die Tuffgrenze und tritt in das Gebiet des mittelkörnigen Granitites ein, der aber hier bis zu 2 m Tiefe zu einem sandigen Grus verwittert ist.

Profil 2 erstreckt sich vom Hieronymusstein bei Jonsdorf über den Bocheberg und den Steinberg bei Bertsdorf nach dem Breiteberg bei Hainewalde. Es beginnt in dem groben und z. Th. conglomeratartigen Brongniartisandstein, der hier stellenweise verkieselt und von Quarzadern durchzogen ist und deshalb zur Bildung von z. Th. scharfkantigen, schroffen Felsenpyramiden neigt. Seine Bänke lagern schwebend und scheinen an der fast senkrechten Verwerfungsspalte nur ganz unbedeutend aufgerichtet zu sein. Der nördlich vorliegende, meist grusig verwitterte Granitit wird von einem Gang

von mittelkörnigem Diabas durchsetzt, der im Allgemeinen ostwestlich streicht, sich aber in seiner westlichen Hälfte nach NW. umbiegt. Etwas weiter nördlich schneidet das Profil die Basaltdecke von Bertsdorf, welcher die flachen Buckel des Bocheberges und des Steinbusches, sowie die Umgebung des Steinberges und des Breiteberges angehören und welche auf einem meist ziegelroth gefärbten, sich auf dem granitischen Untergrunde ausbreitenden Basalttuff aufliegt. Letzterer ist an vielen Punkten am Rande der Basaltdecke (z. B. in Gräben, Schleussen etc.) direct zu beobachten, an anderen durch Quellen oder durch sumpfige Stellen angedeutet. Seine Mächtigkeit dürfte local 20 m, diejenige der auf ihm ruhenden Basaltdecke 30 bis 40 m erreichen. Jedoch ist letztere auf grössere Erstreckung durch Denudation stark reducirt, z. Th. völlig vernichtet und dadurch in einzelne isolirte Parzellen zerschnitten worden, zwischen denen jetzt das Grundgebirge, der Granitit, wieder zu Tage tritt. Die Basalte am Fusse des Breiteberges und in der Umgebung des Steinberges sind feldspathfreie Nephelinbasalte (vergl. Nr. 2 und 3, Seite 29), während der Basalt des Bocheberges und der des seitlich vom Profil liegenden Steinbusches (vergl. Nr. 7 und 8, Seite 29 und 30) zu den Feldspath-Nephelinbasalten gehören, aber nur sehr wenig Plagioklas enthalten, so dass die ganze Bertsdorfer Basaltdecke zum Typus des Nephelinbasaltes gehören dürfte. Porphyrische Einsprenglinge sind in demselben theils sehr sparsam (am Boche- und am Breiteberg), theils ziemlich reichlich vorhanden (südwestlich vom Steinberg und auch am Steinbusch); an der Südostseite des Bocheberges enthält der Basalt viele Granititeinschlüsse.

Am Steinberg und am Breiteberg (sowie seitlich vom Profil an Roschers Berg) sind diesem Basaltergusse Phonolithe aufgelagert. Am Steinberg bildet solcher eine etwa 25 m hohe Kuppe, welche sich nach Nordwest und West in Form einer nur 10 m mächtigen Decke fortsetzt und die in 0,5 bis 0,75 m starke, unter 45° nach SO. gerichtete, quergeklüftete Säulen abgesondert ist, während der Phonolith der bis zu 100 m über die nächste Umgebung aufsteigenden Kuppe des Breiteberges eine Zerklüftung in Platten aufweist, welche annähernd nach der Spitze des Berges convergiren und dadurch eine kuppenförmige Aufstauung dieses Phonolithes andeuten. Der petrographische Charakter der beiden Phonolithe ist ziemlich der gleiche, nur ist das Gestein des Steinberges sehr arm an Einsprenglingen, das des Breiteberges hingegen sehr reich an solchen, zumal

an grossen Sanidinkrystallen und an Augit, jedoch wird durch die nördlich vom Steinberg auftretenden Phonolithe mit einem mittleren Gehalt an Einsprenglingen ein Uebergang zwischen beiden structurellen Modificationen vermittelt. Selbst die accessorischen Gemengtheile, der Titanit und Nosean, finden sich in ihnen überall, wenn auch in verschiedener Reichlichkeit.

Durch die drei letzten der Randprofile soll ein allgemeines Bild von dem Aufbau, sowie von den Lagerungs- und Verbandverhältnissen der Zittauer Braunkohlenformation gegeben werden. Bei dem verhältnissmässig kleinen Maassstab dieser Profile war es jedoch unthunlich, die z. Th. sehr geringmächtigen Braunkohlenflötze in ihrer gesammten Anzahl und genau nach ihren wirklichen Mächtigkeitsverhältnissen einzuzeichnen. Ebenso mussten die schwachen Sand- und Kieseinlagerungen unberücksichtigt bleiben.

Profil 3 hat den Phonolith am Kaltenstein zum Ausgangspunkt und erstreckt sich von diesem aus in nordöstlicher bis östlicher Richtung nach den Braunkohlenwerken Germania und Concordia am Ottersteig. In dem etwa 300 m vom Phonolith angesetzten Eduard-Schacht von Feurich (Nr. 2 der Karte und in Profil 3) wurde ein oberes, 2 bis 3 m mächtiges und etwa 3 m tiefer ein zweites, 7—8 m mächtiges, aus vorherrschender Kohle und untergeordneten Thonstreifen bestehendes Flötz durchteuft, dessen Sohle in 258 m Meereshöhe liegt. Nach West, gegen den Phonolith hin, steigt dieses Flötz schwach an und wird in etwa 100 m Entfernung vom Eduard-Schachte so reich an beigemengtem Thon, dass es sich nicht mehr als bauwürdig erwies. In dem Franze-Schachte (Nr. 4 der Profiltafel und der Profiltabelle S. 78) haben sich jene zwei Braunkohlenflötze zum Theil verstärkt, zum Theil durch Einschieben mächtigerer Zwischenmittel in Bänke zertheilt, denen sich ausserdem noch mehrere neue, wenn auch nicht bauwürdige Zwischenflötzchen zugesellen. So ist hier das oberste Flötz 4,11 m mächtig, enthält aber eine Thonschicht von 0,14 m und eine thonige Flötzpartie von 0,99 m Stärke. Ueber ihm schalten sich noch zwei Flötze von 1,13 und 0,71 m, unter ihm drei von 0,43, von 0,43 und von 1,13 m Mächtigkeit ein. Das zweite Flötz besteht aus zwei Bänken von 0,99 und 0,85 m Kohle, welche durch eine 0,28 m mächtige Thonlage geschieden sind. Vom nächst tieferen oder 3. Flötz ist dasselbe durch 3,90 m thonige Kohle mit Thon- und Kohlenbänkchen getrennt und dieses selbst besitzt 2,10 m Stärke, welche nach NW.

hin noch zunimmt. In dem nächsten, dem Scholze-Schachte von Schubert (Nr. 5) besteht das oberste Flötz gleichfalls aus zwei, 1,13 und 0,99 m mächtigen und durch 0,71 m Thon von einander geschiedenen Bänken. Nahe über ihm stellt sich noch eine 0,71 m starke Kohlenschicht ein; in seinem Liegenden haben sich, wie sich aus dem Profil des 25 m südsüdwestlich davon entfernten Bergstürz-Schachtes *c* ergiebt, eine grosse Anzahl, nehmlich 14, Kohlenbänke, je bis zu 2 m Mächtigkeit entwickelt, die aber sämmtlich wegen ihres zu bedeutenden Gehaltes an Thon oder der zu zahlreich eingeschalteten Thonlagen unbauwürdig sind. Das zweite, vom obersten um 15,90 m entfernte Flötz setzt sich aus drei Abtheilungen von 0,50 bis 0,85 m Stärke zusammen, die durch Thonschichten von 0,40 und 0,45 m Mächtigkeit getrennt werden. Durch 1,72 m mächtige Thone, in welchen zwei Flötzchen mit 0,27 und 0,55 m Kohle enthalten sind, ist jenes Flötz von dem dritten, dem tiefsten hier abgebauten getrennt; dasselbe ist 3,10 m mächtig und besteht aus zwei Bänken von 1,30 und 1,45 m Mächtigkeit nebst einem 0,35 m starken thonigen Zwischenmittel.

Vom Scholze-Schacht aus wendet sich das Profil in östlicher Richtung nach dem Gerlach'schen Kohlenfelde (Nr. 11), woselbst bis zur Tiefe von 39 bis 40 m drei abbauwürdige Flötze vorhanden sind, von denen das oberste 2,75 m stark ist (nebst einer Thonschicht von 0,75 m), das nächste mit zwei Thonschichten von 0,10 und 0,20 m 3,70 m misst und das tiefste aus 2,00 m scheerenfreier Braunkohle besteht. Das 2. Flötz führt die meisten und grössten Stämme von Cupressinoxylon, das 3. dagegen besteht vorwiegend aus dichter und erdiger Kohle. Das Zwischenmittel zwischen dem 1. und 2. Flötze beträgt 1,25 bis 2,25 m, dasjenige zwischen dem 2. und 3. Flötze 3 m. Die Flötze fallen in diesem Kohlenfelde schwach nach Nord, steigen also nach Süd und Südost an und kommen daher an der südöstlichen Feldgrenze, wo das Terrain sich neigt, ziemlich nahe an die Oberfläche. So liegt das tiefste Flötz im Förderschachte 232 m über dem Meeresspiegel, im südöstlichen Theile des Kohlenfeldes aber in bereits 239 und 241 m Höhe.

In der Richtung gegen den Germania-Schacht (Nr. 14) zerschlägt sich das oberste Flötz des Gerlach'schen Feldes und verliert seine Bauwürdigkeit, so dass dort das bisherige zweite Flötz zum ersten bauwürdigen Flötze wird. Es besteht gleichfalls noch

aus drei durch je 0,20 m mächtige Thonmittel getrennten Bänken, schwankt in seiner Gesammtstärke zwischen 2,6 und 4,2 m und erreicht sogar in einem 100 m nordwestlich vom Schachte angesetzten Bohrloche (Nr. 13) 5,34 m Mächtigkeit. Das in diesem Bohrloche 2,86 m tiefer liegende nächste Flötz hat sich aus der im Gerlach'schen Kohlenfelde noch nicht bauwürdigen Kohlenbank zwischen dem dortigen 2. und 3. Flötz entwickelt und besitzt hier einschliesslich eines 0,20 m starken Thonmittels 3,34 m. Fast unmittelbar darunter, nehmlich nur durch 0,75 m Thon getrennt, folgt das 3. Flötz, welches hier 3,00 m stark ist und dem 2,00 m mächtigen, 3. bauwürdigen Flötze des Gerlach'schen Feldes entspricht. Auch hier ist, was die Beschaffenheit der Braunkohle betrifft, ähnlich wie in dem beschriebenen benachbarten Kohlenfelde das oberste Flötz reicher an grobstückiger holzartiger Braunkohle, zumal an grossen Stämmen, während das nächstfolgende Flötz wesentlich dichte Braunkohle und fast gar keine grossen Stämme führt. Das allgemeine Einfallen der Schichten ist, abgesehen von localen wellenförmigen Biegungen, schwach nach Nord und Nordost gerichtet. Unweit südöstlich vom Schacht sind durch tiefeingreifende diluviale Erosion die beiden oberen Flötze völlig und das 3. Flötz theilweise weggewaschen worden.

In dem anstossenden Grubenfelde des jetzt auflässigen Concordia-Schachtes (Nr. 15) wurde bis zu einer Tiefe von 26,0 m auf zwei Flötzen gebaut, welche etwa 3,3 m auseinander lagen und von denen das obere 1,5 m und das untere 2,5 bis 3,5 m (einschliesslich einer 0,3 bis 0,5 m starken Thonlage) mächtig war; sie entsprechen den beiden oberen Flötzen des Germaniafeldes.

Von hier aus werden die Aufschlüsse in der Braunkohlenformation sparsamer. In einer Entfernung von 600 m von dem Concordia-Schachte wurden durch den jetzt längst wieder verfüllten Wagner'schen Schacht (Nr. 16) drei Flötze von 0,28, von 0,85 und von 2,27 m Stärke in Tiefen von 10,76, von 13,88 und von 20,39 m erteuft. Der Abbau des mächtigsten derselben, welches dem 2. Flötze des Concordia- und Germania-Schachtes entsprechen dürfte, wurde wegen des starken Wasserzudranges wieder aufgegeben. Die Profilebene trifft jenseits dieses Punktes das Neissethal, in welchem bei dem Bau der dortigen Strassenbrücke Braunkohlenflötze in geringer Tiefe angetroffen wurden, und würde endlich in etwa 2300 m Entfernung vom Concordia-Schachte die alten Braunkohlen-

schächte von Grossporitzsch im Osten von Zittau erreichen. Hier wurden bei etwa 12 m Tiefe die Kohlenflötze erreicht und bis zu einer Tiefe von ungefähr 40 m durch Bohrversuche in Mächtigkeiten bis zu 2 und 2,5 m nachgewiesen. Ausserhalb und zwar 1300 m seitlich von der Profilebene liegt das Römer'sche Bohrloch (Nr. 19), durch welches die Braunkohlenformation bis zu einer Tiefe von 146,35 m aufgeschlossen wurde. Hierbei durchbohrte man bis zur Tiefe von 104,2 m unter Tage oder 131 m über dem Meeresspiegel 38 Flötze, dann aber einen 42,15 m mächtigen, völlig flötzleeren, nur aus Thon- und Sandschichten bestehenden Complex.

Profil 4 schneidet das Quadersandsteingebirge, sowie das gesammte Braunkohlenbecken von Zittau. Es beginnt südlich vom Hochwald nahe dem Südrande des vorliegenden Blattes, durchzieht die Section in fast nördlicher Richtung und erstreckt sich in der nördlich anstossenden Section Zittau-Oderwitz über den Kummersberg und den Hasenberg bis nach Eckartsberg. Die Profilebene durchquert am Südabhange des Hochwaldes das Gebiet des fein- bis mittelkörnigen, weichen, horizontal gebankten Quadersandsteins der Brongniartistufe, dann die 70 bis 80 m mächtige Phonolithplatte des Hochwaldplateaus, von wo aus sich das Terrain über die Bienheidsteine nach dem Dorfe Oybin hinab senkt. Auch hier herrscht überall derselbe leicht zerstörbare Quadersandstein, nur die Felsenriffe der Bienheidsteine ragen mit ihren etwas gröberen, z. Th. Quarzgerölle führenden, von Brauneisenerzbändern durchzogenen und dadurch widerstandsfähigeren Sandsteinbänken steil empor. Das Sandsteingebiet der nördlichen Flanke des Hochwaldes ist jedoch so dicht und stellenweise in über 10 m Mächtigkeit von einem Blockwerke von Phonolith überschüttet, dass von dem verhüllten Quadersandstein nur hin und wieder Fragmente angetroffen werden.

Das Thal von Oybin verdankt seine eigenthümliche Kesselgestalt wesentlich dem dortigen Vorherrschen jenes weichen, feinen Quadersandsteins, dessen kalkiges Bindemittel leicht auslaugbar war, wodurch seine Zerstörung erleichtert wurde. Härtere, theils mit Eisenoxyd imprägnirte, theils von Eisenoxydbändern durchflochtene Quadersandsteine kommen im Oybiner Kesselthale nur sparsam und vereinzelt vor und erheben sich jetzt unvermittelt und steil über den benachbarten weicheren Sandstein (Wettersteine,

Nassegrabensteine, Kelchstein u. A.). Auch die geröllführenden Abarten treten fast nur an den das Thal umgrenzenden, steilen Wänden auf, so an der Mönchswand im Osten, sowie am Schuppenberg und in den unteren Theilen der Dachs- und Schindellöcher im Westen und Südwesten von Oybin.

Jenseits des Dorfes Oybin schneidet die Profilebene den rundlichen und fast völlig isolirten Oybinfelsen und tritt hiermit in das eigentliche Gebiet der geröllführenden Quadersandsteine ein, welche sich in horizontaler Lagerung bis zum Südfuss des Ameisenberges erstrecken, dann aber, in 500 bis 600 m Entfernung von dem nördlichen Absturze der Quaderformation, allmählich, zuerst 5 bis 10°, zuletzt aber — im Eisenbahneinschnitt bei der Teufelsmühle — sogar ungefähr 45° gegen Nord ansteigen. Die Lausitzer Hauptverwerfung, an welcher jetzt der Quader abschneidet und der Granitit beginnt, besitzt hier ein ziemlich steiles Einfallen nach Nord und hat den Granitit in das Niveau des Brongniarti-Quaders geschoben. Letzterer ist in der Nähe der Verwerfung ungemein zerklüftet und zerrissen; viele dieser Trennungsklüfte laufen ungefähr von NW. nach SO., also der Verwerfungsspalte parallel, andere besitzen abweichende Richtungen. An denselben ist der theils feine, meist aber ziemlich grobe Sandstein sehr oft mit spiegelglatten oder feingerieften Harnischen versehen, auch zeigt sich der Sandstein in der Nähe der Verwerfung nicht selten verkieselt oder von Quarztrümern durchschwärmt.

Der grösste Höhenunterschied zwischen dem Quadersandsteinplateau und dem nördlich vorliegenden Granitit beträgt hier 220 m, jedoch ist der um so viel höher gelegene Quader nicht der gehobene, sondern der vom Granitit überschobene Gebirgstheil, während die ursprünglich dem Granitit aufgelagerten und mit ihm in die Höhe gedrängten Sandsteincomplexe des Turon und des Cenoman nach dem Vollzuge der Dislocation vollständig denudirt worden sind.

Die in der Umgebung der Wittigschenke zerstreuten zahlreichen und z. Th. ziemlich grossen Basaltblöcke und der bei Fundamentirung der südöstlich davon gelegenen Papierfabrik angetroffene kugelförmig abgesonderte Basalt dürften von einem den Granitit durchsetzenden Gange herrühren. Ein dem ersteren aufgelagerter rother, thoniger Basalttuff ist in dem Eisenbahneinschnitte südwestlich von der Wittigschenke aufgeschlossen worden. Der weiter nordöstlich folgende Phonolith von Olbersdorf überhöht am Butterhübel den Basalt und

Basalttuff um etwa 34 m und bildet eine Platte von 40 bis 50 m Dicke und mit einer schwachen Neigung nach Nord. Auf sie lagert sich zwischen dem Vorwerk und der Restauration zum Kaltenstein die Zittauer Braunkohlenformation in einer so rasch zunehmenden Mächtigkeit auf, dass sie mit den nur etwa 300 m von der Grenze entfernten Bohrlöchern von Weidisch in 61 m Tiefe noch nicht durchsunken wurde. Sie setzt sich hier aus zahlreichen Flötzen mit nur schwachen Thonzwischenlagen zusammen. Die auf ersteren betriebenen, jetzt längst verlassenen Baue am Kaltenstein förderten zumeist eine an Schwefelkies reiche Düngekohle. In dem im Jahre 1895 hier angelegten Braunkohlenwerke von STEPHAN (Nr. 1) besitzt das bei 24 m Tiefe unter Tage ersunkene, mit seiner Sohle 272 m über dem Meeresspiegel liegende oberste Flötz 2,5 bis 3 m Mächtigkeit und enthält nur eine schmale Thonlage von 0,12 bis 0,15 m Stärke. Das nahe darunter liegende mächtige zweite Flötz ist bis jetzt noch nicht bergbaulich aufgeschlossen worden.

Im Gottes-Segen-Schachte (Nr. 3) wurden 4 bauwürdige Flötze durchsunken, welche meist aus zwei Bänken bestanden und Mächtigkeiten von 1,70 bis 2,27 m mit insgesammt 7,51 m Kohle besassen. Nach dem Franze-Schacht (Nr. 4) zu verdickt sich das Zwischenmittel zwischen dem obersten und dem nächst darunter liegenden Flötze von 2,83 m (im Gottes-Segen-Schacht) bis zu 15,57 m (im Franze-Schacht), während das Mittel zwischen diesem 2. und dem 3. Flötze sich von 9,06 m bis auf 3,90 m verringert. Das unterste oder 4. Flötz des Gottes-Segen-Schachtes ist hier nicht abgebaut worden. Weiter nach Nord hin wird das oberste Flötz unbauwürdig und das zweite kommt durch ein schwaches Ansteigen bis nahe an die Oberfläche und wurde früher von den Schubert'schen Schächten nahe am Vitriolwerk in Olbersdorf abgebaut. Die Braunkohle war hier zum Theil sehr reich an Schwefelkies; das oberste Flötz enthielt denselben hauptsächlich in feinvertheilter Form, die beiden nächsten dagegen in dickeren Lagen, Schmitzen oder Knollen, die bis vor kurzem auf Eisenvitriol verarbeitet wurden. Das von Schubert in der Nähe der Gutsgebäude am Vitriolwerk gestossene Bohrloch II (Nr. 8) hat die Braunkohlenformation bis zu einer Tiefe von 83,12 m aufgeschlossen, ohne ihr Liegendes zu erreichen. Die Flötze treten hier zumeist so nahe aneinander, dass die Zwischenmittel fast völlig verschwinden und Flötzmächtigkeiten von 13, ja von 19 m angetroffen wurden. Während in dem Franze-Schacht

auf 27,14 m Thon nur 14,83 m Braunkohle kommen, gelangten in dem vom Bohrloche II durchsunkenen Felde 22,44 m Thon und 60,68 m Braunkohle und in dem nahen Birk-Schacht sogar bloss 3,24 m Thon und 43,16 m Braunkohle zur Ablagerung, doch sind nur die obersten Flötze abgebaut worden, die tiefer liegenden, mächtigen Kohlenlager hingegen wegen des hier herrschenden Wasserandranges bisher noch unverritzt geblieben.

Bis zur Nordgrenze des Blattes, die ungefähr mit dem Nordrande der Mandauniederung zusammenfällt, sind keine ausgedehnteren Aufschlüsse mehr vorhanden, doch sind in Olbersdorf nicht bloss bei Brunnengrabungen Braunkohlen angetroffen, sondern im nördlichen Theile dieses Dorfes auch bauwürdige Flötze nachgewiesen worden. So ist in dem Stein'schen Schachte (Nr. 9) dicht an dem Mandauthale ein 4 bis 5 m mächtiges Braunkohlenflötz erteuft worden, dessen Abbau aber wegen des gewaltigen Wasserzuflusses unterblieb.

Nahe am linken, nördlichen Mandauufer erhebt sich über der alluvialen Flussaue ein isolirter, etwa 7 bis 8 m hoher und 100 m langer Hügel, der Burgberg, welcher aus gebrannten und gefritteten, zum Theil in Porzellanjaspis verwandelten Braunkohlenthonen von weissen, rothen, gelben oder bläulichen Farben besteht. Der das Liegende dieser gebrannten Thone bildende Complex der Braunkohlenformation ist mit dem 800 m östlich von der Profilebene niedergebrachten Bohrloche der mechanischen Weberei in Zittau (Nr. 9[a]) bis zum Granitit durchstossen worden und ergab sich hierbei als 139,2 m mächtig. Da nun die bei der Erosion des Mandauthales weggeschwemmten hangendsten Schichten an jener Stelle mindestens 40 m mächtig gewesen sein müssen, so ergiebt sich für die gesammte dortige Braunkohlenformation eine Gesammtmächtigkeit von wenigstens 180 Metern.

Jenseits des Mühlgrabens, am nördlichen Gehänge des Mandauthales, erreicht das Profil den südlichen Theil des Kummersberges, woselbst die hangendsten Kohlenflötze ausstreichen, so dass eines derselben (1,7 m mächtig) mit einem Stolln abgebaut werden konnte. Das etwas weiter nördlich jenseits der Sectionsgrenze angesetzte Kehlchen'sche Bohrloch III (Nr. 3, Section Zittau-Oderwitz) drang bis 58,8 m Tiefe in die Braunkohlenformation ein und constatirte hier nicht weniger als 35 hangende Flötze. Mehrere derselben, zumal die oberen, werden nach Nordost hin unbauwürdig, so dass in dem am Hasenberg angesetzten Reinhold-Schachte von

Wagner (Nr. 12) nur noch das 4. Flötz des Kummersberges als bauwürdig und zwar mit 1,8 bis 2,5 m Mächtigkeit und mit einer Sohlenteufe von 48,25 m (229 m Meereshöhe) angetroffen wurde. Nach Norden steigt das Flötz mit etwa 10° an, so dass bei 180 m nordnordwestlicher Entfernung vom Schacht die Flötzsohle bereits in 241 m Meereshöhe liegt. Unter diesem Flötze erbohrte man noch 11,9 m Braunkohlenformation mit vier Flötzen von 0,35 bis 1,9 m Mächtigkeit.

Jenseits des Reinhold-Schachtes lagert sich die Braunkohlenformation auf rothen, thonigen Basalttuff auf, welcher wiederum von dem Ergusse des Eckartsberger Kugelbasaltes nebst einem unteren Tuff von gleicher Beschaffenheit wie der obere unterteuft wird (vergl. auch Profil 2 auf Section Zittau-Oderwitz).

Profil 5 beginnt in dem Quadersandsteingebiet des Linde-Berges westlich von Spittelgrund und zieht sich in nördlicher Richtung nach dem Gräflich Clam-Gallas'schen Franz-Schachte bei Görsdorf und von da nordwestlich über den Ernst- und den Albert-Schacht nach dem Germania-Grubenfeld am Ottersteig. Am Nordabhang des 546 m hohen Linde-Berges schneidet das Profil die Lausitzer Hauptverwerfung im Niveau von 450 m. Der Quadersandstein ist hier theils grob conglomeratartig, theils mittelkörnig mit nur einzelnen hasel- bis wallnussgrossen Quarzgeröllen. In einer 10 m mächtigen Zone des letzteren sind ausgedehnte Steinbrüche zur Gewinnung von Bausteinen und Werkstücken angelegt. Seine Schichten sind 20 bis 30° gegen SSW. geneigt und werden nahe an der Grenze gegen den Granitit von zahlreichen, sehr verschieden orientirten Spalten und von spiegelglatten, z. Th. mit gleichfalls nach SSW. verlaufenden Riefen und Furchen versehenen Harnischen durchzogen.

Der Granitit ist zwar sehr verwittert, zeigt aber trotzdem noch eine deutliche gneissartige Streckung und eine 20° nach NW. einfallende, also der Neigung der Quaderbänke gerade entgegengesetzte Plattung, beides mit der Dislocation in ursächlichem Zusammenhange stehende Druckerscheinungen. Er wird bald vom geröllführenden Lösslehm bedeckt, welcher von hier aus das ganze flache Gehänge bis hinab zum Neissethal überkleidet. Etwa 400 m südlich von dem alten Barbara-Schacht des Gräflich Clam-Gallas'schen Braunkohlenfeldes lagert sich die Braunkohlenformation dem Granitit auf und besteht zu unterst aus einem feinen, wahrscheinlich von

zerstörtem Quader herrührenden Sand, auf welchem sich ein Braunkohlenflötz auflagert, das bis nahe an seinen Ausstrich bauwürdig war und hier eine Neigung von 25 bis 30° nach Nord aufwies. In der Nähe des Barbara-Schachtes (Nr. 32) zeigte dasselbe nur noch 8° nördliches Einfallen und besass eine Sohlenteufe von 24 m (271 m Meereshöhe) und eine Mächtigkeit von 6 m. Die gleiche Neigung hielt das jetzt völlig abgebaute Flötz bis nahe an den auflässigen Eduard-Schacht (Nr. 31) inne, dann verflacht sich dieselbe allmählich, bis das Flötz halbwegs zwischen diesem Schachte und dem Franz-Schacht (Nr. 30) eine fast horizontale Lage angenommen hat. Seine Mächtigkeit ist hier bis auf 12 bis 13 m gestiegen, während es im Franz-Schacht selbst mit 10,73 m durchsunken wurde. Es führt nahe an seiner hangenden Grenze eine Thonschicht von 0,5 m und an seiner unteren Grenze zwei schwächere Thonlagen von 0,15 und 0,03 m Stärke. Seine Sohlenteufe beträgt hier 31,93 m, seine Meereshöhe 223 m. Ueber diesem Hauptflötze liegen nur zwei Flötzchen von 0,3 und 0,65 m Mächtigkeit, in seinem Liegenden aber wurden in einem westsüdwestlich vom Franz-Schacht angesetzten Bohrloche, welches die Braunkohlenformation bis zu einer Tiefe von 53,13 m aufgeschlossen hat, eine grössere Anzahl, nehmlich 11 und zum Theil auch bauwürdige Flötze durchsunken. Zwei derselben, nehmlich die beiden 4,60 m unter dem Hauptflötz liegenden, 1,1 und 0,6 m mächtigen und durch 0,15 m Thon getrennten Kohlenbänke wurden früher durch die östlich vom Franz-Schacht am Neisseufer angesetzten Christian- und Josefi-Stolln als „Niederflötz“ im östlichen Theile des Kohlenfeldes abgebaut, fehlen aber im Süden des Feldes, also in der Gegend des Barbara- und Eduard-Schachtes. Bereits 1200 bis 1400 m nordnordöstlich vom Franz-Schachte in dem rechts von der Neisse, also östlich von der Profilebene gelegenen Theile des Gräflich Clam-Gallas'schen Kohlenfeldes haben sich die Flötzverhältnisse vollständig geändert. Das mächtige Hauptflötz des Franz-Schachtes hat sich hier in einzelne Bänke zerschlagen, deren 8 mit Mächtigkeiten von 0,75 bis 2,55 m und in Abständen von 0,1 bis 0,7 m durchteuft wurden. Die Flötze sind ausserdem theils wellenförmig gebogen, theils geknickt und gestaucht, local auch zerstückelt. Eine ähnliche Zerschlagung des mächtigen Görsdorf-Hartauer Flötzes zeigte sich in dem 800 m weiter nördlich gelegenen Römer'schen Bohrloche, mit welchem bis zu einer Tiefe von 104,2 m 38 Flötze mit Mächtig-

keiten von 0,10 bis 3,85 m, dann aber bis zu 146,35 m nur Thon- und Sandschichten ohne Kohlenflötze durchstossen wurden.

Nahe nördlich vom Franz-Schacht nimmt das dort abgebaute Hauptflötz eine etwas stärkere Neigung nach Nord an. Ob diese Abweichung von der bisherigen fast horizontalen Lage mit den abnormalen Verhältnissen im Zusammenhange steht, welche etwas westlich von dem Franz-Schacht im Ida-Schachte des Saxoniafeldes Platz greifen, ist wegen ungenügender Aufschlüsse noch nicht zu entscheiden. Dieser Schacht traf nehmlich in der erwarteten Tiefenlage kein Flötz, sondern nur Thone an, so dass ersteres bereits südlich vom Schachte seine Endschaft erreicht haben oder unter dem Schachte eine tiefere Lage besitzen muss, deren Ursächlichkeit auf Grund der derzeitigen Aufschlüsse nicht festzustellen ist, die sich aber östlich vom nahe gelegenen Theodor-Schacht ebenfalls offenbart.

Nordwestlich vom Franz-Schacht trifft das Profil auf den Versuch-Schacht im nördlichen Theile des Saxoniafeldes (Nr. 29), woselbst das Flötz bis zu einer Mächtigkeit von 6,90 m aufgeschlossen wurde; es besteht aus 3 Bänken von 1,2, von 0,3 und von 4,7 m Kohle, getrennt durch 2 schwache Thonmittel. Ein 2 m über ihm liegendes Flötzchen ist nur 0,5 m mächtig. Das Hauptflötz selbst erreicht in der seitwärts von der Profilebene gelegenen Erstreckung des Saxoniafeldes eine Mächtigkeit von 13 m und wird vorwiegend von holzartiger Braunkohle gebildet.

Das Profil schneidet nun in nordwestlicher Richtung zunächst das Negedly'sche Kohlenfeld und dann dasjenige des Reichenberger Kohlenbauvereins. In ersterem beträgt die mittlere Flötzmächtigkeit 9—10 m, steigt aber in letzterem bis zu 13, local sogar bis zu 17 m. Das Flötz besteht hier überall in seinem grösseren oberen Theile aus holzartiger Braunkohle und enthält zahlreiche grosse, durchgehends horizontal gelagerte und plattgedrückte Cupressinoxylon-Stämme, während sich die untere etwa 6 m mächtige Flötzpartie vorherrschend aus dichter Braunkohle zusammensetzt. Im Hangenden dieses Hauptflötzes ist ein schwaches, deshalb meist unabbauwürdiges Flötz angetroffen worden im Negedly'schen Wetterschachte (Nr. 26) 1,6 m mächtig, im Ernst-Wetterschachte II (Nr. 25) 1 m mächtig und im Albert-Wetterschachte VI (Nr. 23) 0,7 m mächtig. Dass sich auch im Liegenden des Hauptflötzes noch Kohlenflötze einstellen, wurde durch ein Gesenke 330 m südwestlich vom

Ernst-Schachte erwiesen, welches bei einer Tiefe von 6,5 Metern 5 schwache (0,4—1,0 m mächtige) Flötzchen von theils kleinstückiger, theils lettiger Braunkohle durchteufte.

Von jenseits des Albert-Schachtes (Nr. 21) an stellen sich im hangendsten Theile des Hauptflötzes 2 anfänglich nur 1 bis 2 dm starke Thonmittel ein, die in der Erstreckung nach N. und NW. rasch an Mächtigkeit gewinnen und sich auch an Zahl mehren dürften, so dass sich in etwa 1 km Entfernung aus dem geschlossenen, bis 17 m mächtigen Hartauer Hauptflötz allmählich jene Gruppe von zahlreichen, aber schwächeren Flötzen herausbilden mag, welche für das durch die Schächte am Ottersteig und bei Olbersdorf durchteufte Areal charakteristisch ist.

Tabellarische Zusammenstellung

von

Schacht- und Bohrprofilen

aus dem südlichen Theile des Zittauer Braunkohlenbeckens.

Vergleiche hierzu die Profile auf dem unteren Rande des Kartenblattes und auf der begiefügten Tafel.

**Die Nummern entsprechen den blauen Zahlen in der Karte und den Randprofilen sowie denjenigen über den Profilen auf der beigefügten Tafel.
Die Höhenzahlen geben das Niveau des Schacht- oder Bohrloch-Ansatzpunktes über dem Meeresspiegel an.**

Olbersdorf

1. Förderschacht von Stephan a. Kaltenstein

298 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	3,20	
Thon grau, sandig	0,80	
„ weiss, „	1,03	
„ schwarz	0,70	
Braunkohle		0,60
Thon schwarz	1,20	
Braunkohle		0,22
Thon	8,00	
Braunkohle mit Thon		0,20
Thon weiss	0,10	
„ grau, mit Kohle	0,60	
Braunkohle		0,22
Thon schwarz	0,75	
Braunkohle		1,00
Thon	0,20	
Braunkohle		0,55
Thon	0,30	
Braunkohle		0,13
Thon unten mit schwacher Schwefelkies-Lage	0,87	
Braunkohle		0,20
Thon	0,13	
Braunkohle		0,30
Thon	0,30	
Braunkohle		0,20
Thon	0,46	
Braunkohle		0,54
Thon unten mit schwacher Schwefelkies-Lage	0,20	
Braunkohle		0,40
Thon mit Kohle	0,10	
Braunkohle		0,40
Thon	0,15	
Braunkohle		0,80
Thon	0,20	
Braunkohle		1,00
Thon	0,35	
Braunkohle		0,60
Thon	0,20	
Braunkohle		0,15
Thon	0,30	
Braunkohle		0,30
Thon	0,20	
Braunkohle		1,75
Thon weiss	0,15	
Braunkohle		1,10
Gesammtmächtigkeiten	15,49	10,66
	26,15 m	

3. Gottes-Segen-Schacht von Renner

289 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	8,68	
Thon mit Kohlenstreifen	12,74	
Braunkohle		0,99
Thon	0,43	
Braunkohle		0,85
Thon mit Kohle	2,83	
Braunkohle		1,13
Thon	0,28	
Braunkohle		0,85
Thon mit Kohle	9,06	
Braunkohle		1,70
Thon mit Kohle	3,50	
Braunkohle		1,42
Thon	0,28	
Braunkohle		0,57
Gesammtmächtigkeiten	37,80	7,51
	45,31 m	

4. Franze-Schacht von Schubert

283 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	4,25	
Thon grau	0,28	
„ mit Kohlenstreifen	5,66	
Thon mit Sand	0,57	
Thon	0,85	
Braunkohle		1,13
Thon mit Kohle	3,54	
Braunkohle		0,71
Thon mit Kohle	1,42	
Braunkohle		0,99
Thon	0,14	
Braunkohle		0,85
Braunkohle mit Thon		0,99
Braunkohle		1,13
Thon mit Kohle	1,70	
Braunkohle		0,43
Thon	0,57	
Braunkohle		0,43
Thon	0,57	
„ mit Kohle	6,23	
Braunkohle		1,13
Thon mit Kohle	4,53	
Braunkohle		0,99
Thon	0,28	
Braunkohle		0,85

Schachtsohle; 2 m nö. davon abgeteuft:

	m	m
Thon	0,40	
Braunkohle mit Thon		2,00
Thon grau	0,15	
Braunkohle		0,75
Braunkohle mit Thon		0,35
Thon	0,25	
Braunkohle		0,20
Braunkohle thonig		0,10
Braunkohle		1,80
Gesammtmächtigkeiten	31,39	14,83
	46,22 m	

5. Scholze-Schacht von Schubert

277 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	1,70	
Kies	1,13	
Thon grau	1,27	
Braunkohle		0,57
Thon mit Kohle	1,27	
Thon weiss	1,27	
Sand grau	2,69	
Thon mit Kohle	2,27	
„ grau	1,70	
„ mit Kohle	1,13	
„ weiss	2,12	
Braunkohle		0,71
Thon weiss	0,71	
Braunkohle		1,13
Thon grau	0,71	
Braunkohle		0,99

Schachtsohle; 25 m ssw. davon Bergstürzschacht c:

	m	m
Thon	4,00	
Braunkohle mit Thonstreifen		2,30
Thon schwarz	0,75	

Olbersdorf

	m	m
Braunkohle		0,50
Thon	0,56	
Braunkohle		0,30
Thon	0,14	
Braunkohle		0,14
Thon	0,14	
Braunkohle		0,42
Thon	0,14	
Braunkohle		0,28
Thon	0,43	
Braunkohle		0,12
Thon	0,24	
Braunkohle		0,15
Thon	0,57	
Braunkohle		0,15
Thon	0,15	
Braunkohle		0,48
Thon	0,30	
Braunkohle		0,57
Thon	0,30	
Braunkohle		0,50
Thon	0,43	
Braunkohle unrein		1,24
Thon	0,14	
Braunkohle		0,09
Thon	0,38	
Braunkohle		0,35
Thon	0,40	
Braunkohle		0,85
Thon	0,45	
Braunkohle		0,50
Thon	0,57	
Braunkohle		0,27
Thon	0,17	
Braunkohle		0,55
Thon	0,18	
Braunkohle		1,30
Thon	0,35	
Braunkohle		1,45
Thon mit Kohle	1,73	
Gesammtmächtigkeiten	30,49	16,41
	46,90 m	

6. Eintracht-Schacht von Schubert

268 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	2,25	
Kies grob	0,40	
Schwimmsand	1,40	
Braunkohle		1,25
Thon	0,50	
Braunkohle		0,75
Thon sandig	0,85	
„	1,20	
Sand grob	0,70	
Thon	0,20	
„ schwarz mit Kohle	1,00	
Braunkohle		0,70
Thon	0,05	
Braunkohle		0,75
Thon	2,90	
Braunkohle unrein		0,55
Thon schwarz	0,35	
„	0,75	
Braunkohle		1,45
Thon	0,45	
Braunkohle		0,10
Thon	0,05	
Braunkohle		1,00
Schachtsohle; von hier ab gebohrt:		
Thon	0,50	
Braunkohle		0,28
Thon	1,46	
Braunkohle		0,50
Thon	1,32	
Braunkohle		0,46
Thon	2,77	
Braunkohle		0,60
Thon	1,06	
Braunkohle		1,23
Thon	3,30	
Braunkohle		0,23
Thon	0,23	
Braunkohle		0,59
Thon	0,70	
Braunkohle		0,47
Thon	0,16	
Braunkohle		0,20
Thon	0,85	
Braunkohle		0,20
Thon	1,25	
Braunkohle		1,79
Thon	0,85	
Braunkohle		0,54
Thon	0,82	
Braunkohle		0,23
Thon	0,18	
Braunkohle		0,47
Thon	0,23	
Braunkohle		1,03
Thon	0,09	
Braunkohle		0,61
Thon	0,09	
Braunkohle		1,23
Thon	0,28	
Braunkohle		1,35
Gesammtmächtigkeiten	29,19	18,56
	47,75 m	

7. Birk-Schacht von Schubert

256 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	5,52	
Grus	1,98	
Thon	0,85	
Braunkohle mit Thon		1,56
Thon	0,28	
Braunkohle		5,66
Thon	0,14	
Braunkohle		0,57
Thon	0,14	
Braunkohle		2,26
Thon	0,14	
Braunkohle		2,41
Thon mit Kohle	0,42	
Braunkohle		3,11
Thon	0,14	
Braunkohle		4,33
Thon	0,14	
Braunkohle		1,13
Schachtsohle; von hier ab gebohrt:		
Thon mit Kohle	0,57	
Braunkohle		2,83
Thon	0,14	
Braunkohle		2,83
Thon	0,14	
Braunkohle		3,40
Thon	0,14	
Braunkohle		üb. 13,02
Gesammtmächtigkeiten	10,74	43,16
	53,90 m	

8. Bohrloch II a. Vitriolwerk von Schubert

247 m ü. M.-Sp.

	m	m
Braunkohle mit Thon		2,55
Thon	0,28	

Olbersdorf

	m	m
Braunkohle		2,55
Thon	0,42	
Braunkohle		0,85
Thon	0,28	
Braunkohle		1,13
Thon	0,28	
Braunkohle		1,27
Thon	0,28	
Braunkohle		1,42
Thon	0,42	
Braunkohle		0,71
Thon	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon	0,42	
Braunkohle		2,53
Thon	0,14	
Braunkohle		1,42
Thon	0,14	
Braunkohle		1,56
Thon	0,28	
Braunkohle		2,26
Thon	0,28	
Braunkohle		19,24
Thon	0,14	
Braunkohle		0,99
Thon	0,42	
Braunkohle		0,99
Thon	0,28	
Braunkohle		0,99
Thon	0,14	
Braunkohle		2,55
Thon	0,28	
Braunkohle		0,99
Thon	0,28	
Braunkohle		1,84
Thon	0,85	
Braunkohle		0,14
Thon	0,71	
Braunkohle		0,42
Thon mit Kohle und Sand	0,42	
Thon mit Sand	4,10	
Braunkohle		2,69
Thon	1,27	
Braunkohle		0,14
Thon	0,57	
Braunkohle		0,84
„ thonig		1,56
Braunkohle		1,13
Thon	0,57	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,14
Thon	0,14	
Braunkohle		0,28
Thon	0,14	
Braunkohle		0,42
Thon	0,57	
Braunkohle		0,99
Thon	1,70	
Braunkohle		0,71
„ thonig		0,42
Braunkohle		0,14
Thon	0,28	
Braunkohle		0,42
Thon	0,56	
Braunkohle		0,28
Thon	0,14	
Braunkohle		0,28
Thon	0,14	
Braunkohle		0,99
Thon	0,57	
Braunkohle		0,42
Thon	0,57	
Braunkohle		0,28
Thon	0,28	
Braunkohle		0,71
Thon	0,28	
„ mit feinem Sand	2,41	
Thon	0,85	
Gesammtmächtigkeiten	22,44	60,68
	83,12 m	

9. Förder-Schacht von Stein

235 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm Sand und Kies	4,5	
Braunkohle		5,0
Gesammtmächtigkeit	9,5 m	

10. Pauline-Schacht v. d. früheren Kohlenbau-Gesellschaft Germania

271 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	3,68	
Kies	0,57	
Thon blau	0,57	
Schwimmsand	0,85	
Thon schwarz	0,57	
„	0,57	
Braunkohle		0,57
Thon	1,13	
Braunkohle		0,57
Thon	1,70	
Sand	0,57	
Thon	1,70	
Braunkohle		0,28
Thon	1,70	
Braunkohle		0,21
Thon	3,97	
Braunkohle		1,25
Thon	0,45	
Braunkohle		1,25
Thon	3,40	
Gesammtmächtigkeiten	21,43	4,13
	25,56 m	

11. Förder-Schacht von Gerlach & Comp.

271 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	4,00	
Sand lehmig	1,00	
Thon mit schwachen Kohlenschichten	21,00	
Braunkohle		1,00
Thon	0,75	
Braunkohle		1,00
Thon	1,25	
Braunkohle		1,00
Thon	0,10	
Braunkohle		1,00
Thon	0,20	
Braunkohle		1,40
Thon	1	
Braunkohle unbauwürdig		1
Thon	1	
Braunkohle		2,00
Gesammtmächtigkeiten	30,3	8,4
	38,7 m	

Zittau

12.
Versuch-Schacht von Buchheim
258 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	4,10	
Thon	0,60	
Braunkohle		0,30
Thon	0,30	
Braunkohle		0,50
Thon	0,20	
Braunkohle klar		2,00
Thon weiss	0,15	
Braunkohle		1,10
Thon	1,10	
Braunkohle		0,25
Thon	0,20	
Braunkohle		1,15
Thon	0,50	
Braunkohle		0,80
Thon	0,40	
Braunkohle		0,40
Thon	0,30	
Braunkohle		0,15
Thon	1,10	
Braunkohle		0,15
Thon	0,20	
Braunkohle		0,50
Thon	0,30	
Braunkohle		1,70
Schachtsohle; von hier ab gebohrt:		
Thon	1,50	
Braunkohle		0,30
Thon	0,20	
Braunkohle mit Thon		0,50
Thon	0,10	
Braunkohle		0,60
Thon	0,50	
Braunkohle mit Thon		1,20
Thon	0,20	
Braunkohle		1,00
Thon	0,30	
Braunkohle		0,60
Thon	0,30	
Braunkohle		0,50
Thon	0,30	
Braunkohle		0,30
Thon	0,50	
Braunkohle		0,40
Thon	0,20	
Braunkohle		0,50
Thon	0,30	
Braunkohle		0,40
Thon	0,20	
Braunkohle		1,20
Thon	0,35	
Braunkohle		0,90
Thon	0,40	
Braunkohle		0,60
Thon mit Kohlenstreifen	0,20	
Braunkohle mit Thonstreifen		2,00
Thon	0,30	
Braunkohle		1,50
Thon	über 0,15	
Gesammtmächtigkeiten	15,45	21,50
	36,95 m	

13.
Bohrloch I von Buchheim
258 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	2,75	
Kies	0,75	
Thon	4,05	
Braunkohle		0,45
Thon	0,78	
Braunkohle		0,30
Tohn	0,30	
Braunkohle		1,18
Thon	1,54	
Braunkohle		1,30
Thon schwarz	0,20	
Braunkohle		2,11
Thon	0,20	
Braunkohle		1,78
Thon	1,60	
„ mit Kohle	1,26	
Braunkohle		1,50
Thon	0,20	
Braunkohle		1,64
Thon	0,75	
Braunkohle		3,00
Gesammtmächtigkeiten	14,88	13,21
	28,09 m	

15.
Concordia-Schacht von Schmelzer
258 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	5,0	
Kies	0,5	
Thon	0,5	
Braunkohle		0,3
Thon	0,5	
„ mit Kohle	11,5	
Braunkohle		1,5
Thon	0,8	
Braunkohle		1,0
Thon	0,3	
Braunkohle		0,3
Thon	0,3	
Braunkohle		0,3
Thon	0,3	
Braunkohle		1,2
Thon	0,4	
Braunkohle		1,3
Gesammtmächtigkeiten	20,1	5,9
	26,0 m	

16.
Versuch-Schacht von Wagner
240 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	1,96	
Thon sandig	8,50	
Braunkohle unrein		0,28
Thon	1,70	
Braunkohle		0,85
Thon	4,81	
Braunkohle		2,27
Gesammtmächtigkeiten	16,99	3,40
	20,39 m	

17.
Bohrloch in der Hospitalmühle v. Schubert
231 m ü. M.-Sp.

	m	m
Schutt	3,40	
Kies und Sand	1,13	
Thon	0,28	
Kies und Sand	3,40	
Braunkohle sandig		0,28
Sand	1,70	
Thon	1,13	
„ und Sand	1,13	
Braunkohle sandig		1,70
Thon	0,28	

Zittau

	m	m
Braunkohle		1,42
Thon	0,28	
Braunkohle		0,85
Thon	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,28
Thon	0,42	
Braunkohle		0,42
Thon	0,28	
Braunkohle		0,14
Thon	0,42	
Braunkohle		1,13
Thon	0,14	
Braunkohle		2,41
Thon	0,14	
Braunkohle		3,49
Thon	0,14	
Braunkohle		1,98
Thon	0,42	
Braunkohle		2,55
Thon	0,14	
Braunkohle		0,57
Thon	0,14	
Braunkohle		0,85
Thon	0,14	
Braunkohle		0,57
Thon	0,28	
Braunkohle		0,57
Thon	0,99	
Braunkohle		0,42
Thon	0,28	
Braunkohle		1,98
Gesammtmächtigkeiten	17,50	27,75
	45,25 m	

18.

Bohrloch II von Oehme

234 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	1,14	
Sand gelb	4,25	
Thon	5,66	
Braunkohle		0,28
Thon	0,28	
Braunkohle		1,13
Thon	11,33	
Braunkohle		0,43
Thon	3,97	
Braunkohle		0,28
Thon	1,70	
Sand grau	7,50	
Gesammtmächtigkeiten	35,83	2,12
	37,95 m	

19.

Bohrloch von Römer

235 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	3,00	
Kies	5,00	
Braunkohle		0,30
Thon grau	0,70	
Braunkohle		0,30
Thon grau	1,50	
Braunkohle		0,50
Thon grau	0,60	
Sand	0,30	
„ thonig	0,80	
Thon grau	0,50	
Braunkohle		0,20
Thon grau	0,90	
Braunkohle		0,20
Thon grau	0,80	
Braunkohle		0,20
Thon grau	0,40	
Braunkohle		0,30
Thon grau	0,70	
Braunkohle		0,40
Thon grau	0,90	
Braunkohle		0,20
Thon grau	1,80	
Braunkohle		0,20
Thon braun	0,40	
Braunkohle		0,50
Thon braun	0,30	
Braunkohle		2,10
Thon grau	2,70	
Braunkohle		1,40
Thon grau	0,30	
Braunkohle		1,70
Thon grau	0,50	
Braunkohle		2,65
Thon schwarz	0,30	
Braunkohle		1,30
Thon grau	0,20	
Braunkohle		0,70
Thon grau	0,30	
Braunkohle		1,30
Thon hell mit Kohlenstreifen	0,65	
Braunkohle		1,20
Thon	0,30	
Braunkohle		0,10
Thon	0,60	
Braunkohle		1,40
Thon grau	0,30	
Braunkohle		1,10
Thon hell	1,30	
Braunkohle		0,20
Thon mit Kohle	2,00	
Braunkohle		0,60
Thon	0,10	
Braunkohle		1,30
Thon sandig	1,20	
Thon hell	1,00	
Braunkohle		0,40
Thon grau	1,10	
Braunkohle		1,00
Thon grau	0,70	
Braunkohle		1,20
Thon grau	0,20	
Braunkohle		1,20
Thon sandig	0,80	
„ braun	0,60	
Braunkohle		0,60
Thon grau	0,50	
Braunkohle		0,30
Thon hell	0,20	
Sand weiss mit Wasser	1,50	
Thon braun mit Kohle	1,70	
Braunkohle		1,20
Thon hellgrau	1,10	
„ mit Kohle	1,20	
Braunkohle		1,70
Thon weiss	2,40	
Braunkohle		3,45
Thon grau	1,30	
Braunkohle		0,60
Thon grau	2,15	
Braunkohle		0,40
Thon mit Kohle	0,30	
„ hellgrau	1,80	
„ braun	12,90	
Braunkohle mit Thon		3,85
Sand und Letten	2,00	
Thon grau	2,90	
Braunkohle		1,05
Thon grau	2,20	
Sand	1,50	
Thon weiss	6,60	
Sand	0,35	
Thon grau	0,20	
Sand	1,35	
Thon fest	1,70	

Zittau

	m	m
Thon grau	1,30	
„ sandig	0,90	
Sand	0,30	
Thon grau	2,00	
„ und Sand	3,00	
„ braun	0,80	
„	1,10	
Thon grau	1,50	
Sand weiss mit Wasser	1,20	
Thon grau	0,83	
Sand grob, grau mit viel Wasser	9,31	
Thon hellgrau	3,76	
Sand grau mit viel Wasser	2,35	
Thon	?	
Gesammtmächtigkeiten	108,35	38,00
	146,35	

Hartau

22.

Alter Schacht (n. Geinitz) v. Reichenberger Kohlenbauverein

ca. 255 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	2,0	
Thon	4,0	
Sand	2,8	
Thon	0,9	
Sand	1,0	
Braunkohle		17,0
Gesammtmächtigkeiten	10,7	17,0
	27,7 m	

23.

Albert-Wetter-Schacht VI vom Reichenberger Kohlenbauverein

258 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	3,00	
Sand gelb	0,50	
Thon	1,80	
Sand weiss	1,40	
Thon	1,20	
Sand und Thon	2,60	
Thon	2,00	
Sand weiss	0,50	
Thon	0,60	
Sand weiss	0,50	
Thon	14,20	
Braunkohle		0,70
Thon	3,00	
Braunkohle		über 7,50
Gesammtmächtigkeiten	31,30	8,20
	39,50 m	

24.

Ernst-Schacht vom Reichenberger Kohlenbauverein

258 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm und Sand	5,40	
Thon weiss	0,85	
Kies und Sand	0,15	
Thon blau	3,00	
Sand und Thon	3,60	
Thon	2,10	
Sand grob mit Thon	2,75	
Thon und Sand	3,25	
Sand grob	1,40	
Thon schwarz	4,00	
Sand grob	0,50	
Thon weiss	1,60	
„ schwarz mit Kohle	5,90	
Braunkohle		über 4,60
Gesammtmächtigkeiten	34,50	4,60
	39,10 m	

25.

Ernst-Wetter-Schacht II vom Reichenberger Kohlenbauverein

249 m ü. M.-Sp.

	m	m
Lehm	3,0	
Sand	2,0	
Sand und Thon	2,0	
Thon	9,0	
Braunkohle		1,0
Thon	1,0	
Braunkohle		11,0
Gesammtmächtigkeiten	17,0	12,0
	29,0 m	

26.

Negedly-Wetter-Schacht vom Reichenberg. Kohlenbauverein

245 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	1,3	
Kies grob	0,3	
Thon blau	2,6	
Sand und Kies	1,7	
Thon schwarz mit Kohle	6,1	
Braunkohle		1,6
Thon und Sand	0,5	
Braunkohle		10,0
Gesammtmächtigkeiten	12,5	11,6
	24,1 m	

27.

Alter Schacht von Negedly

245 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	1,56	
Sand und Kies	1,70	
Thon weiss	3,40	
„ schwarz	2,27	
Braunkohle		1,70
Thon weiss	0,57	
Braunkohle		2,27
Thon schwarz	0,28	
Braunkohle mit schwachen Thonlagen		4,53
Gesammtmächtigkeiten	9,78	8,50
	18,28 m	

28.

Alter Schacht von der Gewerkschaft Saxonia

?

	m	m
Lehm	4,5	
Sand und Kies	4,5	

Hartau

	m	m
Thon weiss u. gelb	4,6	
Braunkohle		0,7
Thon	1,0	
Braunkohle		0,7
Thon	1,0	
Braunkohle		10,0
Gesammtmächtigkeiten	15,6	11,4
	27,0 m	

29.

Versuch-Schacht v. d. Gewerkschaft Saxonia

243 m ü. M.-Sp.

	m	m
Kies	5,0	
Triebsand	1,5	
Kies grob	1,0	
Thon schwarz	2,1	
Braunkohle		0,5
Thon weiss	1,9	
Braunkohle		1,2
Thon	0,5	
Braunkohle		0,3
Thon	0,2	
Braunkohle		über 4,7
Gesammtmächtigkeiten	12,2	6,7
	18,9 m	

Görsdorf

30.

Franz-Schacht von Graf Clam-Gallas

255 m ü. M.-Sp.

	m	m
Erde und Lehm	5,00	
Thon grau	3,50	
Triebsand weiss	0,50	
Braunkohle		0,20
Thon gelb	0,80	
„ grau mit Kohle	4,00	
Thon grau	0,70	
Braunkohle		0,30
Thon grau	2,00	
Triebsand weiss	0,35	
Braunkohle		0,65
Thon grau	3,00	
Triebsand weiss	0,20	
Braunkohle		0,80
Thon grau	0,50	
Braunkohle		7,70
Thon roth	0,03	
Braunkohle		0,85
Thon braun	0,15	
Braunkohle		0,70
Schachtsohle; 240 m w. und 25 m s. davon im Luftschacht II gebohrt:		
Thon grau mit Kohle	1,15	
Braunkohle		0,35
Thon grau	2,40	
Braunkohle		0,30
Thon	0,40	
Braunkohle		1,10
Thon	0,15	
Braunkohle		0,60
Thon weiss	2,85	
„ grau	0,20	
Braunkohle		0,55
Thon	0,15	
Braunkohle		0,80
Thon schwarz	0,15	
„ grau	0,85	
Braunkohle		1,20
Thon	0,20	
Braunkohle		0,60
Thon schwarz	0,15	
Braunkohle		0,65
Thon grau	1,10	
Braunkohle		0,20
Thon	1,40	
Braunkohle		0,50
Thon	3,10	
Triebsand mit viel Wasser	0,30	
Thon weiss, fest	0,30	
Gesammtmächtigkeiten	35,08	18,05
	53,13 m	

Grottau

34.

Bohrloch v. Ad. Müller (so. vom Bahnhof)

269 m ü. M.-Sp.

	m
Lehm	6,50
Kies	0,60
Lehm sandig	1,80
Kies	2,00
Thon sandig	11,40
Sand	2,20
Thon sandig	1,10
Kies	1,30
Thon sandig	0,95
Thon mit Kohlenspuren	0,45
Thon sandig	1,99
Thon dunkel, sandig	0,80
„ grau	5,80
„ sandig, braun	0,30
„ „ grau	0,95
Sand grau	0,38
Sand grob, braun	0,47
Thon sandig	2,81
Thon grau mit Kohlenspuren	0,48
Thon grau, sandig	1,32
„ „	3,97
„ braun, mit Kohlenspuren	0,80
Thon grau mit Kohlenspuren	1,52
Sand grau	0,30
Thon grau	3,50
Sand „	1,13
Thon „	1,46
Sand „	2,29
Thon „	1,00
Sand „	0,78
Thon „	0,80
„ braun, mit Kohlenspuren	0,22
Sand grau	1,85
Thon hellgrau	5,20
„ grau, sandig	0,45
Sand „	0,65
Thon „ sandig	0,60
„ „	6,52
Thon grau, sandig	2,85

Grottau

	m
Sand grau	0,86
Thon „ mit Kohlenspuren	3,24
Sand grau	0,60
Thon „ sandig	3,35
Sand „	0,87
Thon „ sandig	2,79
Sand „	0,63
Thon grau, sandig	1,85
Sand „	1,35
Thon „	0,46
Sand „	0,32
Thon „ sandig	0,48
Sand „	0,85
Thon „	2,70
Sand „	0,31
Thon grau	9,90
Sand „	3,95
Thon „	3,92
„ „ sandig	2,23
Sand „	1,84
Gesammtmächtigkeit	126,94

Zittau (Nachtrag)

9a. Bohrloch in der mechanischen Weberei (Westvorstadt)

231 m ü. M.-Sp.

	m	m
Schutt	2,0	
Lehm humos	1,1	
„ gelb	0,5	
„ grau	0,4	
Schotter	2,5	
Braunkohle (Lignit)		0,6
Thon schwarz mit Kohle	3,0	
Braunkohle		3,5
Thon schwarz mit Kohle	0,3	
Thon grau	1,5	
Braunkohle		0,7
Thon dunkelgrau	0,5	
Braunkohle		4,2
Thon mit harten sandig. Knollen	0,6	
Braunkohle		1,9
Thon schwarz	0,4	
Braunkohle		0,45
Thon mit harten Knollen	0,4	
Braunkohle		0,9
Thon schwarz	0,3	
Braunkohle		1,9
Thon mit harten Knollen	0,6	
Thon dunkel mit Kohle	2,25	
Braunkohle		4,7
Thon grau mit Kohle	0,8	
Braunkohle		1,1
Thon hellgrau	0,3	
Braunkohle		2,2
Thon mit harten Knollen	1,4	
Braunkohle		1,75
Thon mit harten Knollen	0,8	
Braunkohle		1,9
Thon mit Kohle	0,7	
Braunkohle		2,15
Thon hellgrau	0,8	
„ mit Kohle	0,7	
Braunkohle		0,3
Thon hellgrau	0,2	
Braunkohle		1,4
Thon hellgrau	0,2	
Braunkohle		2,9
Thon hellgrau	0,4	
Braunkohle		1,4
Thon hellgrau	0,7	
Braunkohle		0,5
Thon hellgrau	0,2	
Braunkohle		0,9
Thon hellgrau	0,9	
„ mit Kohle	0,4	
Thon hellgrau	1,1	
Braunkohle		0,4
Thon hellgrau mit Schwefelkies-Concretionen	10,7	
Thon, z. Th. sandig, hell- bis dunkelgrau	4,6	
Thon hellgrau	1,3	
Sand grau, fein, mit Wasser	2,5	
Thon hellgrau	1,6	
„ mit Kohle	1,1	
„ „ harten Knollen	1,8	
Thon grau, sandig	9,0	
Sand mit Quarzgeröllen und Schwefelkies-Concretionen	3,5	
Thon grau, sandig	3,3	
Thon, z. Th. sandig, grau, mit Schwefelkies-Concretionen	17,3	
Braunkohle (Lignit)		11,7
Sand grau	2,5	
Thon mit Kohle	2,7	
„ grau, sandig	3,6	
Sand grau	1,7	
Thon grau, sandig, mit gröss. Quarzgeröllen	1,6	
Thon sandig	3,5	
Granitit, thonig zersetzt	18,1	
Granitit fest, mit in Chlorit verwandelt. Biotit	8,5	
Gesammtmächtigkeiten	124,85	47,45
	172,30	

Chemische Zusammensetzung

des Mineralwassers aus dem Römer'schen Bohrloche (Nr. 19) zwischen Zittau und Grottau (nach Mittheilungen der Herren Dr. Jonscher in Zittau und Prof. Dr. v. Cochenhausen in Chemnitz).

1 Liter des Wassers ergab:

Trockenrückstand	0,1930 g
Glührückstand	0,1640 „
Glühverlust	0,0290 „
Kieselsäure	0,0120 „
Chlor	0,0072 „
Salpetersäure ($N_2 O_5$)	0,0005 „
Schwefelsäure	0,0061 „
Thonerde	0,0015 „
Eisenoxyd	0,00045 „
Kalkerde	0,0024 „
Magnesia	0,0021 „
organische Stoffe	0,0004 „
Chlornatrium (etwas kalihaltig)	0,1607 „
Kohlensäure	0,0539 „

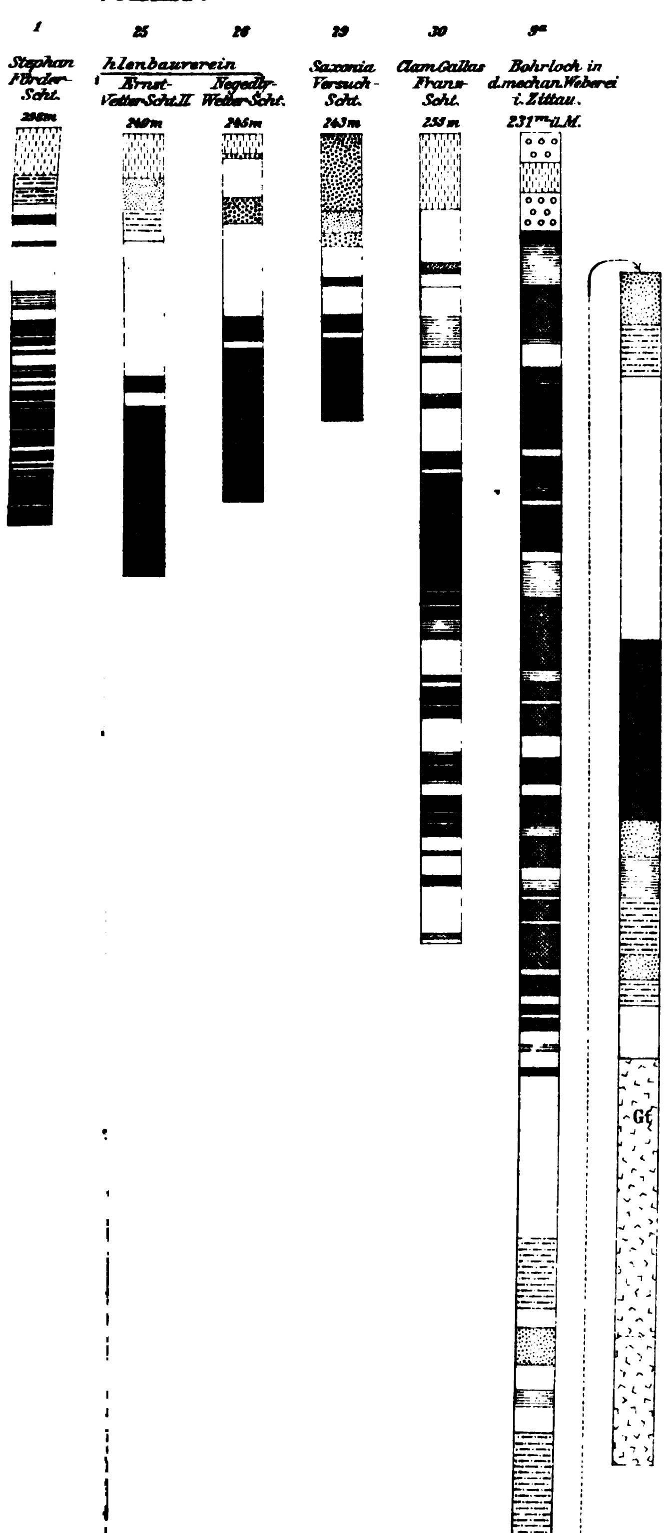
Hiernach berechnete sich folgende Zusammensetzung des Glührückstandes von 1 Liter Wasser:

kohlensaures Natron	0,11787 g
schwefelsaures „	0,01083 „
salpetersaures „	0,00079 „
Chlornatrium	0,01186 „
kohlensaurer Kalk	0,00429 „
kohlensaure Magnesia	0,00441 „
Thonerde	0,00150 „
Eisenoxyd	0,00045 „
Kieselsäure	0,01200 „
	0,16400 g

Der hohe Natrongehalt dieses Wassers dürfte von der Verwitterung des Phonolithes und Basaltes herrühren, deren Natron-Thonerdesilicate (Nephelin, Plagioklas, Hauyn) bei ihrer Zersetzung zu Kaolin reichlich Natron abgeben.

LEIPZIG UND BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

ꟼckens.



1
25
26
29
30
9a
Stephan Förder-Scht.
hlenbauverein
Ernst-Vetter-Scht. II
Negedly-Weller-Scht.
Saxonia Versuch-Scht.
Clam Gallas Franz-Scht.
Bohrloch in d. mechan. Weberei i. Zittau.
298m
240m
245m
243m
253m
231m ü. M.
Gt

INHALT.

Typ. Inst. Giesecke & Devrient, Leipzig & Berlin.

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Schwarzenberg-Aue

Blatt 137

von

F. Schalch.

Zweite Auflage

revidirt von R. Beck i. J. 1896.

Leipzig,

in Commission bei W. Engelmann.

1897.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 2 Mark.

SECTION SCHWARZENBERG-AUE.

Allgemeine geologische Zusammensetzung*). Das Terrain der Section Schwarzenberg-Aue gehört dem südwestlichen Theile des Erzgebirges an, welcher vor der mehr centralen Partie dieses Gebirges durch das Auftreten ausgedehnter Granitstöcke innerhalb der archäischen Schieferformation ausgezeichnet ist. Derartige Eruptivmassen nehmen, wenn auch zum Theile von nicht besonders beträchtlichem Umfange, so doch in um so grösserer Anzahl auch am Aufbau von Section Schwarzenberg-Aue theil.

Von der auf Blatt Schwarzenberg-Aue in ihren drei Hauptgliedern vollzählig entwickelten archäischen Formationsgruppe erlangt die Gneissformation die geringste oberflächliche Verbreitung. Sie beschränkt sich lediglich auf die nächste Umgebung der Stadt Schwarzenberg, wo sie eine flache, vom Schwarzwasserthale durchfurchte und auf ihrer Westseite grösstentheils durch den Granitstock des Rackelmannes unterbrochene Kuppel darstellt, um welche herum sich die Gesteine der Glimmerschieferformation concordant angelagert haben. Der fast allein vorhandene, grobflaserige, zweiglimmerige Augengneiss weist von untergeordneten Einlagerungen nur den Erlanfels des Paulus Knochens und Hohen Rades bei Grünstädtel auf.

---

*) Die kurzen Erläuterungen zur zweiten revidirten Auflage von Section Schwarzenberg-Aue bilden bis auf die von R. Beck herrührende Notiz über den diluvialen Thon und Torf bei Aue (S. 13) einen Auszug des ausführlichen, von F. Schalch verfassten Textheftes, welches im Jahre 1884 die erste Auflage von Section Schwarzenberg begleitete.

Sehr mächtig und reich an den verschiedenartigsten Einlagerungen ist die Glimmerschieferformation auf Section Schwarzenberg entwickelt. Als das vorherrschende Gestein erscheint, wie gewöhnlich, der normale helle Glimmerschiefer oder Muscovitschiefer, eine ziemlich erhebliche Verbreitung erlangen aber ausserdem noch gneissartige Gesteine (Gneissglimmerschiefer und eigentliche Gneisse). Zu ihnen gesellen sich Einlagerungen von Quarzglimmerschiefer, Quarzitschiefer, rothen Gneissen, Amphiboliten, dichten Gneissen und Kalksteinen. Von den bekannten erzführenden Lagern der Schwarzenberger Gegend gehört die Mehrzahl als integrirende Glieder der Glimmerschieferformation ebenfalls noch unserem Sectionsgebiete an.

An die der centralen Gneisskuppel concordant angelagerten Glimmerschiefer legen sich nach aussen hin mit übereinstimmendem Streichen und Fallen die Phyllite an. Die hier in Betracht kommenden Gesteine repräsentiren die untere Abtheilung der Phyllitformation und beschränken sich wesentlich auf Quarz- und Feldspathphyllite, die das ganze von der Formation eingenommene Sectionsgebiet grossentheils für sich allein zusammensetzen und deren untergeordnete Einlagerungen fast lediglich aus Quarzitschiefern bestehen. Doch gehört das Smirgellager am Ochsenkopf bei Bockau ebenfalls noch der Phyllitformation von Section Schwarzenberg-Aue an.

Unter den Eruptivgesteinen spielen, wie bereits oben erwähnt, die Granite bei weitem die Hauptrolle. Die südwestliche Sectionsecke wird von einem kleinen Theile des ausgedehnten Eibenstock-Neudecker Granitmassives zusammengesetzt. In einiger Entfernung von diesem Massiv treten eine Anzahl isolirter, oberflächlich nicht mit einander zusammenhängender Granitinseln mitten aus dem Schiefergebiet hervor und sind zu einem der südwestlich vorliegenden Grenze des Eibenstocker Massives ungefähr parallelen, also von SO. nach NW. gerichteten Zuge gruppirt, der mit dem Stocke von Erla beginnt und mit dem von Oberschlema sein Ende erreicht. Die Zahl dieser z. Th. freilich minimalen Granitinseln beläuft sich auf 18, von denen aber nur diejenigen von Aue, Auerhammer, Lauter und Schwarzenberg eine etwas beträchtlichere oberflächliche Ausdehnung besitzen. Trotz des muthmasslichen unterirdischen Zusammenhanges dieser Granite mit demjenigen des Eibenstocker Massives zeigen beiderlei Gesteine nicht unwesentliche petrographische Differenzen.

Das grosse Eibenstock-Neudecker Granitmassiv hat ebenso wie die ihm benachbarten kleinen Inseln metamorphosirend auf einen Theil der angrenzenden Schiefergesteine eingewirkt. Auf Section Schwarzenberg-Aue hat sich im Besonderen gezeigt, dass die Erscheinungen der Contactmetamorphose sich nicht auf die Phyllite beschränken, sondern in ganz ähnlicher Weise auch bei den Glimmerschiefern wiederkehren.

Die ihrem mineralischen Bestand nach sich der Granitgruppe anschliessenden porphyrischen Mikrogranite bilden schmale, aber meist ziemlich weit fortsetzende, bald den Gneiss, bald den Glimmerschiefer, bald auch die eigentlichen Granite durchsetzende Gänge. Den Glimmerdioriten und Glimmersyeniten beizuzählende Gesteine sind auf Section Schwarzenberg ebenfalls in beträchtlicher Anzahl vertreten. Sie stellen dort, wo man sie anstehend beobachten kann, in der Regel sehr schmale und nicht weit verfolgbare Gänge in sämmtlichen Hauptgesteinen der archäischen Formationsgruppe dar, verrathen sich aber oberflächlich meist nur durch Blöcke.

Die jungvulkanischen Gesteine sind auf dem Sectionsgebiete durch an zwei Stellen verstreute Blöcke von Basalt, tertiäre Sedimentgesteine nur durch solche eines knollensteinartigen Quarzconglomerates vertreten.

Von recenten Bildungen finden sich in den Hauptthälern hier und dort Ablagerungen alten Flussschotters, in untergeordneter Ausdehnung auch solche von Gehängelehm, sowie von ebenfalls diluvialem Torf und Thon, während der Grund der kleineren Thälchen hauptsächlich von geneigtem Wiesenlehm, im Gebiet des Eibenstocker Granites aber theilweise von zinnsteinführenden Kiesen und Schottern (Zinnseifen) eingenommen wird. Alluviale Ablagerungen von Torf erlangen zwar im Gebiet des grossen Granitmassives eine grössere Mächtigkeit, werden aber hier im Bereiche von Section Schwarzenberg-Aue nicht abgebaut. Letzteres ist nur mit den weniger mächtigen, auf geneigtem Wiesenlehm abgelagerten Torfen im Phyllitgebiete der nordöstlichen Sectionsecke local der Fall.

Am geologischen Aufbau von Section Schwarzenberg-Aue betheiligen sich demnach folgende Formationen:

I. Die Gneissformation;

II. Die Glimmerschieferformation;

III. Die Phyllitformation;
IV. Der Eibenstocker Turmalingranit und die Granitinseln innerhalb des Schiefergebietes, sowie deren Contacthöfe;
V. Aeltere gangförmige Eruptivgesteine:
a) Porphyrische Mikrogranite,
b) Kersantite (Glimmerdiorite);
VI. Basalte und Knollensteine des Tertiär;
VII. Das Diluvium;
VIII. Das Alluvium.

I. Die Gneissformation.

Das Hauptgestein der Gneissformation ist ein typisch entwickelter, grobflaseriger Augengneiss, dessen klein- bis mittelkörnig flaseriges Gemenge von Feldspath, Quarz, Biotit und Muscovit durch reichliche, porphyrisch ausgeschiedene, grosse Feldspathaugen ein ausgezeichnet grob- bis grossflaseriges Gefüge erhält. Als untergeordnete Einlagerungen ist diesem Gneiss nur der Erlanfels vom Paulus Knochen und Hohen Rade bei Grünstädtel eingeschaltet, ein dichtes, lichtgraues bis graugrünes zähes Gestein von felsitischem, saussuritartigem oder nephritähnlichem Habitus und mit ausgezeichnet feinsplitterigem Bruch, sowie in der Regel fast vollkommen massiger Textur, als dessen mikroskopische Bestandtheile sich farbloser Pyroxen, Orthoklas, Plagioklas, Quarz, strahlsteinartige Hornblende, Vesuvian, Epidot, Biotit, Muscovit, Zoisit, Axinit, Rutil, Titanit, braune, kleinblättrige Blende, Bleiglanz, Magneteisen, Kupferkies und wohl auch Flussspath zu erkennen geben.

II. Die Glimmerschieferformation.

Abgesehen von ihren an die Nähe des Contactes mit dem Granit gebundenen Umwandlungsproducten baut sich die Glimmerschieferformation auf Section Schwarzenberg-Aue aus folgenden Gesteinen auf: normalem, hellem Glimmerschiefer (Muscovitschiefer) als Hauptgestein, Quarzglimmerschiefer und Quarzitschiefer, feldspathhaltigen bis feldspathreichen, biotitführenden, dunklen Gneissglimmerschiefern, grauen, rothen

und dichten Gneissen, Amphiboliten, krystallinischen Kalksteinen und Dolomiten sowie aus einer grossen Anzahl theils mit Kalkstein, theils mit Pyroxen- und Hornblendegesteinen verknüpfter Erzlager, die in den Erläuterungen zur ersten Auflage von Section Schwarzenberg auf S. 27—60 eine sehr ausführliche Beschreibung erfahren haben. Es sind dort eingehend geschildert worden:

a) Das Lager „gelbe Birke“ am Fürstenberg, bestehend aus licht berggrünem, divergentstrahligem, derbem Strahlstein, begleitet von graugrünem, prasemartigem Quarz nebst Blende, Kupferkies sowie Bleiglanz.

b) Die Lager vom „Fürstenberg“, bestehend aus licht berggrünem, asbestartigem Strahlstein, z. Th. mit Prasem und Pistazit, oder aus reinem weissem Kalkstein mit wenig Prasem, Salit und Tremolit, begleitet von Blende und Kupferkies.

c) Die Granatlager vom Teufelstein bei Bernsbach. 0,30—0,50 mächtige Lager von reinem oder mit Quarz und Pistazit gemengtem Granatfels sind von solchen eines typischen Erlans begleitet.

d) Die Lagerstätten von Bermsgrün, bestehend grossentheils aus einem weissen, feinkörnigen Kalkstein, der von schneeweissem, fein- und verworrenfaserigem Wollastonit durchfilzt ist und ziemlich viel Vesuvian, aber sehr wenig Blende führt.

e) Die Raschau'er Lagergruppe. Die hierher gehörigen Lager setzen sich zusammen aus einem abwechselungsreichen Gemenge von Salit, Feldspath, Hornblende und Eisen-, Kupfer- sowie Arsenkies, nebst den Zersetzungsproducten der letzteren.

f) Die Crandorf-Globensteiner Lager sind z. Th. derbe, grob- bis feinkörnige oder dichte Granatfelse, z. Th. feinkörnige Gemenge von Granat, Salit, wenig Quarz und Eisenglanz oder endlich ziemlich reine, mit wenig Quarz gemengte Salitgesteine, in denen als Erze Magneteisen, Kupferkies, Zinkblende und Arsenkies auftreten.

g) Die Lagergruppe von Unverhofft Glück an der Achte besteht aus einem hangenden Erzflötz und dem liegenden Flötzlager, einem Kalkstein mit etwas Salit sowie mit Quarz, Titanit, Apatit, Glimmer, Bleiglanz, Flussspath und Metaxit. Ersteres setzt sich zusammen aus einem erlanartigen Salitfels, der Granat, Flussspath, Apatit, Titanit, Eisenglanz, silberhaltigen Bleiglanz, Blende,

Kupferkies, Eisenkies, Arsenkies, Magneteisenstein und Arsensilberblende nebst deren Zersetzungsproducten führt.

h) Das jetzt nicht mehr zugängige Lager von Segen Gottes am Magnetenberge hat wahrscheinlich aus derbem Eisenkies bestanden.

i) Das Lager von St. Johannes am Schieferbach, nach alten Nachrichten aus „Grünstein“ mit Magneteisenstein sowie strahliger Hornblende bestehend.

k) Die Lagergruppe von Wildenau, in welcher wie in derjenigen von Unverhofft Glück an der Achte ein Lager von z. Th. rein weissem oder graulichem Dolomit mit einem erzführenden Flötz verbunden ist. Letzteres besteht aus einem Salitgestein mit wenig Calcit, Olivin, Quarz, Chlorit, Strahlstein, Tremolit, Granat, Vesuvian, Metaxit, Kalk-, Braun- und Rautenspath, Aragonit, Fluorit, Amethyst, Hornstein und führt von Erzen Magnetit, Blende, Magnetkies und Arsenikkies.

l) Das Lager von Osterlamm bei Waschleithe bestand, soweit jetzt noch festzustellen ist, aus einem erlanartigen, dichten, graugrünen Pyroxengestein mit Blende und Kupferkies, z. Th. aber auch aus blendeführendem Quarz mit chloritartigen Zersetzungsproducten.

m) Das Magneteisensteinlager von Pluto Fundgrube westlich von Beierfeld. Mit feinkörnigem Quarz ist dunkelgrüner strahliger Hornblendefels verwachsen, zu denen sich Strahlstein in Vergesellschaftung mit derbem Magneteisenstein gesellen.

n) Das erzführende Lager am Krahl bestand nach alten Angaben aus Schwefelkies.

o) Das Lager von Frisch Glück bei Globenstein wird von ziemlich reinem, weisslichem Pyroxenfels mit grösseren derben Partien und mit sich vielfach kreuzenden Schnürchen von Magneteisenstein gebildet. Accessorisch sind in sehr schwankender Menge beigemischt: Hornblende, Granat (local vorwaltend), Apatit, Eisenglanz, feinschuppige, chloritartige Zersetzungsproducte. Durch eingedrungene Kieselsäure sind die Lagergesteine stellenweise in einen unreinen Opal umgewandelt worden.

p) Das Lager von Neue Silberhoffnung bei Gross-Pöhla besteht zu unterst aus Magneteisenstein nebst Strahlstein, Salit, Granat, Epidot und Chlorit, sowie mit etwas Kupferkies.

Arsenikkies und Blende. Das Hangende dieses Erzflötzes wird von feinkörnigem, weissem Kalkstein gebildet.

q) Das Lager von Morgenstern am Luchsbach soll nach alten Berichten hauptsächlich aus Strahlstein und Granat nebst Malachit und Gelbeisenstein bestanden haben.

III. Die Phyllitformation.

Die an der Zusammensetzung der Phyllitformation von Section Schwarzenberg-Aue theilnehmenden normalen und contactmetamorphisch umgewandelten Schichtencomplexe gehören ohne Ausnahme der unteren Abtheilung dieser Formation an (vergl. Erläuterungen zu Section Lössnitz S. 3, 1881). An der Zusammensetzung derselben betheiligen sich in erster Linie glimmerige Phyllite und zwar namentlich Quarzphyllite, ferner Albitphyllite, quarzitschieferartige Phyllite und eigentliche Quarzitschiefer, sowie Amphibolite, kieselschieferartige, graphitische Quarzitschiefer, endlich ist am Ochsenkopf bei Bockau ein Smirgellager den Phylliten eingeschaltet.

IV. Der Eibenstocker Turmalingranit und die Granitinseln innerhalb des Schiefergebietes, sowie deren Contacthöfe.

1. Der Eibenstocker Turmalingranit.

Von den Graniten der Section Schwarzenberg-Aue stellt die die Südwestecke der Section einnehmende, zugleich ausgedehnteste Granitpartie einen Theil des grossen Eibenstock-Neudecker Granitmassives dar, das die anstossenden Sectionen Eibenstock, Schneeberg und Johanngeorgenstadt fast ausschliesslich oder doch zu einem grossen Theile zusammensetzt und in südlicher Richtung sich bis in die Gegend von Schlaggenwald und Karlsbad in Böhmen erstreckt. Das gesammte Eibenstocker Massiv besteht aus Turmalingranit*), der sich dadurch kennzeichnet, dass er neben dem Orthoklas wesentlich Albit und nur wenig Oligoklas enthält, dass sein Glimmer ein

*) Vergl. die Erläuterungen zu Section Schneeberg 1883 und zu Section Eibenstock-Aschberg 1884.

dunkler Eisen-Lithionglimmer ist, dass er schwarzen Turmalin in strahligen oder körnigen Aggregaten von Nuss- bis über Faustgrösse und endlich neben Apatit und Zirkon Topas als accessorischen Gemengtheil führt. Dieser Eibenstocker Turmalingranit zeigt in petrographischer Beziehung im Ganzen einen sehr einförmigen Charakter, der nur dadurch gewisse Schwankungen erleidet, dass der eine oder andere seiner Gemengtheile bald reichlicher, bald seltener auftritt. Mit Bezug auf seine Structurverhältnisse lassen sich zwei Hauptkategorien unterscheiden: die grobkörnigen Turmalingranite, und die mittel- bis feinkörnigen Turmalingranite. Je nachdem diese Modificationen eine gleichmässig körnige Beschaffenheit zeigen oder durch bald mehr, bald weniger zahlreich ausgeschiedene porphyrische Einsprenglinge einen porphyrartigen Charakter annehmen, lassen sie sich in gleichmässig körnige und in porphyrische Varietäten gliedern.

2. Die Granitinseln im Schiefergebiete von Section Schwarzenberg-Aue.

Vom Eibenstocker Granitmassiv wenigstens oberflächlich vollständig getrennt, erstreckt sich in Mitten der archäischen Formationen von Section Schwarzenberg-Aue eine der NO.-Grenze des ersteren ungefähr parallele Kette von Granitinseln, die bei Erla südlich von Schwarzenberg beginnt und am Gleesberg bei Schneeberg ihr Ende erreicht. Diese inselförmigen Granitpartien repräsentiren die durch Denudation blossgelegten und mehr oder weniger tief angeschnittenen Wölbungen eines einheitlichen, ursprünglich vollständig von contactmetamorphischen Schiefern bedeckten Granitzuges (vergl. das Randprofil 2). Wenn auch dessen unterirdischer Zusammenhang mit dem Eibenstocker Massiv sehr wahrscheinlich ist, so weichen die ihn bildenden Granitvarietäten doch insofern von dem Turmalingranit des letzteren ab, als ihnen Albit, Eisen-Lithionglimmer und Turmalin als Gemengtheile durchaus fremd sind. Dieselben sondern sich nach ihrer petrographischen Zusammensetzung in zwei Gruppen, wovon die eine die Inseln von Erla, Schwarzenberg und vom Rathsförstel umfasst und zu den eigentlichen, d. h. zweiglimmerigen Graniten gehört, während die zweite durch die echten Granitite, also Biotitgranite von Neuwelt, Lauter, Aue, Auerhammer und vom Gleesberg (Schlema) repräsentirt wird.

Die Contacthöfe der Granite.

Die Gesteine der Glimmerschiefer- und Phyllitformation besitzen nicht innerhalb ihres ganzen Verbreitungsgebietes ihre normale petrographische Beschaffenheit, sondern es ist dies, so weit es sich um die eigentlichen Glimmerschiefer und Phyllite handelt, nur auf dem kleineren Theile des Sectionsgebietes der Fall. Diese Erscheinung hängt damit zusammen, dass, ähnlich wie auf den benachbarten Sectionen Lössnitz, Schneeberg und Eibenstock, auch die Granite von Section Schwarzenberg-Aue unverkennbar einen verändernden Einfluss auf einen grossen Theil der am Aufbau der Glimmerschiefer- und Phyllitformation theilnehmenden Gesteine ausgeübt haben. Die von den Graniten ausgegangene und mit der Annäherung an dieselben sich steigernde metamorphische Wirkung hat sich, wie bereits angedeutet, sowohl auf die Glimmerschieferformation wie auf die Phyllitformation erstreckt, jedoch sind durchaus nicht alle am Aufbau dieser Formationen theilnehmenden Gesteine in gleicher Weise betroffen worden, sondern es macht sich im Verhalten dieser letzteren ein bemerkenswerther Unterschied geltend. Von den Vertretern der Glimmerschieferformation ist es hauptsächlich nur der eigentliche helle Glimmerschiefer oder Muscovitschiefer, an welchem derartige Contactwirkungen mit voller Sicherheit nachgewiesen werden können; dementsprechend sind von den Gesteinen der Phyllitformation auch nur die normalen, sowie theilweise die feldspathführenden Phyllite von der Contactmetamorphose betroffen worden, während die Quarzitschiefer und Amphibolite im Contactbereich der Granite genau dieselbe Zusammensetzung und sonstige Beschaffenheit zeigen wie weit von letzteren entfernt.

Die Umwandlungserscheinungen an den normalen hellen Glimmerschiefern machen sich in zweifacher Weise geltend, einmal durch eine in bestimmter Richtung sich äussernde Abweichung in der mineralischen Zusammensetzung, sodann in mindestens ebenso augenscheinlichen die Textur betreffenden Differenzen. In ersterer Hinsicht zeichnet die umgewandelten Glimmerschiefer stets ein mehr oder weniger beträchtlicher Gehalt an Andalusitnädelchen und Biotitblättchen, zuweilen auch an Turmalinsäulchen und Granat, in letzterer ein ausgesprochen klein- bis feinschuppiges Gefüge vor den normalen Gesteinen aus.

Das von der ursprünglichen Beschaffenheit am weitesten abweichende Aussehen zeigt der Glimmerschiefer in nächster Nähe des Granites. In typischer Ausbildung findet man derartige Umwandlungsproducte z. B. bei Sign. 535,5 direct am Granite von Neue Welt. Das Gestein zeigt ein feinschuppiges, cornubianitartiges Gefüge, ist meist sehr quarzreich, z. Th. geradezu quarzitschieferartig, führt neben Muscovit reichlich klein- bis feinschuppigen Biotit, stellenweise viel Turmalin und überall sehr zahlreiche, bereits makroskopisch leicht erkennbare Andalusite. Derartige stärkst veränderte Umwandlungsproducte beschränken sich stets auf die Nähe der Granitgrenze, während die weniger intensiven Umwandlungsstadien erst in grösserer Entfernung von dieser sich einstellen und zuletzt ein ausserordentlich allmählicher Uebergang nach dem normal gebliebenen Gestein hin stattfindet, dessen Grenze somit kaum mit Sicherheit festgestellt werden kann.

In ganz analoger Weise lässt sich auch bei den Phylliten eine fortschreitende Reihe von Umwandlungsproducten constatiren, welche in Folge des Contactes dieser Gesteine mit den Graniten zur Ausbildung gelangt sind. Man kann in den phyllitischen Contacthöfen von aussen nach innen die folgenden Stadien unterscheiden:

1. Auf den Schichtflächen des normalen Phyllites stellen sich spärliche blasse und dunkle, vorherrschend büschelig oder garbenförmig gestaltete Flecken und Concretionen sowie einzeln zerstreute Andalusite ein: Das Stadium der Fruchtschiefer und andalusitführenden Phyllite mit unveränderter Schiefermasse.

2. Die Schiefer nehmen einen lebhafteren Glanz und ausgesprochen krystallinen Habitus an, Schüppchen und Blättchen von Biotit, sowie Säulchen von Turmalin und reichliche fruchtartige Concretionen stellen sich ein: Das Stadium der Frucht- und Fleckschiefer sowie der Andalusitphyllite mit krystallinisch veränderter Schiefermasse.

3. Die Schiefer nehmen mehr und mehr schuppige Structur an, indem die Glimmerblättchen reichlicher werden, ein unvollkommenes, dickschieferiges Gefüge greift Platz: Das Stadium der schieferigen Glimmerfelse.

4. Schliesslich resultirt ein nur noch undeutlich geschiefertes, local fast massiges, krystallinisch-schuppiges Gestein, das aus Muscovit, Biotit, Quarz und Andalusit, z. Th. auch Cordierit besteht: Das Stadium der Andalusitglimmerfelse.

Jeder der die Granitinseln umgebenden Contacthöfe des Phyllites würde dementsprechend sich in 4 concentrische Theilzonen gliedern. Da indessen namentlich das Stadium 1 und 2, sowie 3 und 4 durch successive Uebergänge derartig mit einander verbunden sind, dass eine kartographische Trennung derselben kaum im Bereiche der Möglichkeit liegt, so wurde von einer solchen Viergliederung Abstand genommen. Vielmehr sind auf der Karte nur zwei Contactzonen unterschieden worden, nehmlich die äussere Zone der Frucht- und Fleckschiefer und Andalusitphyllite, welche die Stadien 1 und 2 umfasst und die innere Zone der Andalusitglimmerfelse, entsprechend den oben unterschiedenen Stadien 3 und 4.

V. Gangförmige ältere Eruptivgesteine.

1. Die porphyrischen Mikrogranite.

Die krystalline Schiefer- und Gneissformation, sowie z. Th. auch die Granite der Section Schwarzenberg-Aue werden an zahlreichen Stellen von granitischen Gesteinen durchsetzt, welche dadurch ein vom normalen Granithabitus wesentlich abweichendes Gepräge erhalten, dass sich an ihnen ein deutlicher Gegensatz zwischen einer dichten, bis sehr feinkörnigen Grundmasse einerseits und in dieser ausgeschiedenen, scharf krystallographisch begrenzten Einsprenglingen anderseits geltend macht, wodurch sie einen deutlichst ausgesprochenen porphyrischen Charakter annehmen. Dieselben repräsentiren die porphyrische Facies des Granites und sind als porphyrische Mikrogranite zu bezeichnen. Die wichtigsten Vorkommnisse derselben sind die vom Teufelstein bei Bernsbach, vom Hirschstein bei Antonsthal, vom Magnetenberg bei Crandorf, sowie des der Stadt Schwarzenberg gegenüber liegenden Gehänges.

2. Glimmerdiorite (Kersantite) und Glimmersyenite.

Zur Gruppe der Glimmerdiorite (Kersantite) und Glimmersyenite gehören sehr feinkörnige, kleinkörnige bis grobkörnige Ganggesteine von meist dunkelgrauer bis schwärzlich-grüner Farbe, an deren Zusammensetzung die folgenden Mineralien theilnehmen: Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Biotit, Hornblende, Augit, Apatit, Titanit, Titaneisen und Kiese. Je nach dem Vorwalten des einen

oder anderen Feldspathes oder nach dem Vorhandensein, beziehentlich Fehlen des Quarzes könnte man die hierher gehörigen Gesteine in Glimmersyenite, Glimmerdiorite und Quarzglimmerdiorite zu gliedern suchen, doch lässt sich die Trennung dieser Gruppen, schon wegen der meist stark vorgeschrittenen Verwitterung der einzelnen Vorkommnisse, kartographisch nicht durchführen. Zu den feinkörnigen Glimmersyeniten gehören die Gänge bei Bad Ottenstein, am Ausgang des Bernsbachthales, im Kaffbachthal und die Mehrzahl der durch den Bergbau am Graul aufgeschlossenen zahlreichen Gänge, während einige der letzteren, sowie diejenigen nordöstlich von der Neuen Hütte im Kaffbachthale von glimmerreichen Kersantiten gebildet werden.

VI. Basalte und Knollensteine des Tertiär.

Basalte besitzen auf Section Schwarzenberg-Aue eine sehr beschränkte Verbreitung, indem auf dieser nur zwei Vorkommnisse dieses Gesteines bekannt sind und sich auch hier nur durch Fragmente und Blockanhäufungen verrathen: das eine bei der Smirgelzeche am Ochsenkopf bei Bockau, das andere am Ostrande der Section zwischen Waschleithe und Haide, welches dem Leucit-Nephelinbasalt zugehört.

Die Vertretung der tertiären Sedimentgebilde beschränkt sich im Bereiche von Section Schwarzenberg-Aue auf Knollensteine, also auf Blöcke eines kieseligen Quarzconglomerates, welche man in z. Th. Metergrösse hart am Ostrande der Section in dem Wäldchen nordöstlich der Dudelskirche zerstreut findet und die augenscheinlich die Residuen von im übrigen denudirten Sand- und Kiesablagerungen, ähnlich denen z. B. des Pöhlberges und Scheibenberges repräsentiren.

VII. Das Diluvium.

1. Alter Flussschotter.

Im Schwarzwasser- und Kaffbachthale sowie im Muldenthale sind an zahlreichen Stellen Schotter zu beobachten, die sich in Gestalt von meist nur schmalen Terrassen am Fusse der Thalgehänge hinziehen und sich meist 5—10 m über die jüngsten Alluvionen des Thalbodens erheben. Besonders häufig trifft man dieselben an solchen Stellen, wo die Gewässer in engen Curven und

Schlingen ihre Richtung rasch ändern und zwar stets auf dem der Prallstelle gegenüber liegenden flacheren Gehänge. Bemerkenswerth ist das Vorkommen zweier, jetzt durch das Schwarzwasserthal getrennter Ablagerungen von diluvialen Flussschottern südwestlich und nordöstlich von der Haltestelle Lauter in nahezu 35 m Höhe über der jetzigen Thalsohle, die durch dieses ihr Niveau ein hohes Alter verrathen.

2. Diluvialer Thon und Torf.

Hinter der neuen Gesner'schen Fabrik im NW. vom Bahnhof zu Aue waren im Sommer 1896 am steilen unteren Thalgehänge von oben nach unten folgende horizontal gelagerte Schichten aufgeschlossen:

Lehmiger Gebirgsschutt	1—2 m
Lehm, übergehend in Thon	1,5 „
Grauer Thon, zu unterst mit dünnen humosen Lagen	3,5 „
Erdiger Torf	1,5 „
Grauer sandiger Letten	› 0,2 „

Die Auflagerungsfläche des Torflagers liegt 4—4,5 m über dem normalen Wasserspiegel der nahe vorüberfliessenden Mulde, die hier ihr Bett zum Theil in Granit eingeschnitten hat.

Nach Bestimmungen von C. Weber gehören die in dem Torf enthaltenen Reste zum grössten Theile verschiedenen, noch heute in der Gegend lebenden Pflanzenarten an, wie Pinus excelsa, P. silvestris, Betula alba, Menyanthes trifoliata, Sphagnum cymbifolium, Cenococcum geophilum. Neben denselben findet sich jedoch auch eine der heutigen mitteleuropäischen Flora fremde Fichte, wonach dieses Torflager diluviales Alter besitzen dürfte.

3. Gehängelehm und -schutt.

Meist wird der alte Flussschotter von Gehängelehm überlagert, einem mehr oder weniger lehmigen Grus oder Schutt, der fast lediglich aus durch Regengüsse von den oberen Theilen der Gehänge herabgeschwemmtem Gesteinsdetritus besteht und je nach der Beschaffenheit dieses letzteren in seiner Zusammensetzung stark variiren kann.

VIII. Das Alluvium.

1. Alluvium der Flüsse.

Hierher gehören diejenigen Flussanschwemmungsproducte von vorherrschend kiesig-sandiger, nur local mehr lehmiger Beschaffenheit, welche in den grösseren Thälern des Sectionsgebietes die im Ueberschwemmungsbereiche der betreffenden Gewässer liegenden ebenen Thalböden bilden. Dieselben stellen sich längs der Ufer der Mittweida, des Schwarzwassers, des Pöhlwassers und der Mulde in meist ziemlich unbeträchtlicher Ausdehnung und Mächtigkeit ein. Lehm ist nur in grösseren Thalweitungen in geringer Verbreitung anzutreffen, sonst herrschen die gröberen, aus Granit- und Schiefergeröllen zusammengesetzten Kiese, sowie meist glimmerreiche, grobkörnige Sande bei weitem vor.

2. Alluvionen der kleineren Thäler und oberen flachen Thalmulden.

In den kleineren Thälern und anderweitigen flachen Terraindepressionen trifft man bald mehr, bald weniger mächtige Ablagerungen von theils durch fliessendes Wasser herbeitransportirtem, theils durch Regengüsse an den Gehängen herabgeschwemmtem, z. Th. stark lehmigem Gebirgsschutt, der in den flach muldenförmig ausgebreiteten obersten Thalabschnitten eine fast rein lehmige Beschaffenheit annimmt und auf der Karte als geneigter Wiesenlehm bezeichnet worden ist, da der von ihm gebildete Boden seiner in der Regel feuchten bis sumpfigen Beschaffenheit halber für Acker- und Waldbau wenig geeignet und daher fast ausschliesslich der Wiesencultur dienstbar gemacht ist.

3. Zinnseifen.

Wie auf Section Schneeberg und Eibenstock führen die Alluvionen des Eibenstocker Granitgebietes auch auf Section Schwarzenberg-Aue stellenweise kleine Mengen fein vertheilten Zinnsteines, welche in Folge der Zerstörung von im Granit aufsetzenden Zinnerzlagerstätten sich den aus ersterem hervorgegangenen Anschwemmungsproducten beigemengt haben. Neben dem Zinnerz enthalten deshalb diese Ablagerungen auch die übrigen charakteristischen Mineralien der Zinnerzformation, wie namentlich Topas und Wolfram in Form kleiner vereinzelter Geschiebe beigemengt.

Die ausgedehntesten derartigen Zinnseifen innerhalb Section Schwarzenberg-Aue finden sich im Thale des Stinkenbaches hauptsächlich oberhalb der Strasse von Bockau nach Sosa. Während eines Zeitraumes von vier Jahrhunderten waren diese zinnerzführenden Alluvionen Gegenstand eines ausgedehnten Seifenbergbaues, von dessen Umfang die noch jetzt zahlreich vorhandenen Schutthügel, die sogenannten Raithalden, Zeugniss ablegen.

Näheres darüber ist in den Erläuterungen zu Section Schneeberg, 1883, S. 80 und Section Eibenstock-Aschberg, 1884, S. 46 enthalten.

4. Torf und Moor.

Die Alluvionen der Nebenthäler und kleineren Terraineinsenkungen geben in Folge ihrer geringen Wasserdurchlässigkeit an zahlreichen Stellen zu localer Versumpfung Anlass, welche oft so weit geht, dass sie eine förmliche Torf- und Moorbildung zur Folge hat. Solche finden sich auf Section Schwarzenberg-Aue vorzugsweise im Bereich des Eibenstocker Granitmassives, sowie in den flachen, im Phyllit eingeschnittenen Thälern der nordöstlichen Sectionsecke und der Umgebung vom Jägerhaus. Kleine derartige Torfbildungen sind auch im Bereiche der jüngsten Flussanschwemmungen des Pöhlwassers östlich von Grünstädtel vorhanden.

An anderen, auf der Karte angegebenen Stellen hat nur eine torfähnliche intensive Humusanreicherung stattgefunden, deren Ausdehnung im Walde sich meist nur sehr unsicher ermitteln lässt.

Tektonik der Section Schwarzenberg-Aue.

Die an sich ziemlich einfachen tektonischen Verhältnisse der Section Schwarzenberg-Aue werden durch von Verwerfungen verursachte Störungen und durch die Unterbrechungen des Verlaufes der Glimmerschiefer- und Phyllitschichten von Seiten der zahlreichen Granitinseln complicirt, auch wird die Erkennung derselben durch die Entwickelung der von den Graniten hervorgerufenen Contacthöfe vielfach erschwert. Das tektonische Centrum des ganzen Sectionsgebietes wird von den die Gneissformation repräsentirenden Augengneissen der nächsten Umgebung von Schwarzenberg gebildet.

Rings um diese herum ziehen sich in umlaufendem Schichtenbau die mächtigen Schichtencomplexe der Glimmerschieferformation, während, von den Granitinseln abgesehen, der ganze übrige Theil der Section von den der Glimmerschiefergruppe mit übereinstimmendem Streichen und Fallen aufgelagerten Phylliten eingenommen wird.

Der den sämmtlichen jüngeren Schichtencomplexen als Basis dienende Augengneiss der Umgebung von Schwarzenberg bildet eine durch das Schwarzwasserthal durchfurchte flach gewölbte Kuppel, deren Mittellinie sich durch eine Schwarzenberg in nordsüdlicher Richtung schneidende Linie ziemlich genau bezeichnen lässt. Während aber die ganze östlich von dieser Medianlinie liegende Hälfte der Kuppel, wie die auf der Karte eingetragenen Streich- und Fallzeichen lehren, vollständig und regelmässig entwickelt ist, reicht deren westlicher Flügel von Süden her nur bis an den Schwarzenberger Granit, um hier durch diesen letzteren plötzlich abgeschnitten zu werden. Auf seiner Westseite tritt der Granit direct mit Glimmerschiefer in Berührung. Verursacht wurde diese auffallende Lagerungsstörung durch eine der Westgrenze des Granites folgende Verwerfungsspalte, längs welcher der sich westlich anschliessende Gebirgsflügel abgesunken ist und in der die mächtigen Eisensteinmassen des Rothenberger Ganges zur Ausbildung gelangt sind.

Das Streichen und Fallen der den Augengneissen direct aufgelagerten Gneissglimmerschiefer entspricht von Sachsenfeld über Wildenau, Grünstädtel, Pöhla und Globenstein bis nach Crandorf vollkommen der bei ersteren beobachteten Schichtenstellung. Zwischen Wildenau und Haide erfährt die Glimmerschieferzone eine Verbreiterung in Folge eines nahe dem Ostrande der Section sich an die Schwarzenberger Kuppel anschliessenden Nebensattels. Derselbe bewirkt, dass die hier den nordöstlichen Flügel der Hauptkuppel bildenden Schichten des Gneissglimmerschiefers und hellen Glimmerschiefers nach NO. umlenken und sich über einen Theil der östlich anstossenden Section Elterlein weiter erstrecken, nördlich von Raschau aber von NO. nach SW. wieder bogig auf die Section einlenken. Dem westlichen Flügel der Schwarzenberger Kuppel gehören die das Schwarzwasserthal überschreitenden Gneissglimmerschiefer östlich von Crandorf an, welche jedoch rasch an Mächtigkeit verlieren und sich bereits bei Bermsgrün zwischen den liegenden Augengneissen und den umgewandelten hangenden Muscovitschiefern vollständig verlieren.

Dass die normalen Muscovitschiefer der hangenden Partie der Glimmerschieferformation genau die gleichen tektonischen Verhältnisse aufweisen wie die Gneissglimmerschiefer, lässt bereits die Richtung der Längserstreckung ihrer zahlreichen Einlagerungen von Muscovitgneissen, Gneissglimmerschiefern, Amphiboliten, Kalksteinen und erzführenden Hornblende-Pyroxengesteinen deutlich erkennen. Mit im Allgemeinen S.—N. gerichtetem Streichen bringen die hellen Glimmerschiefer, die sich, wenn auch zumeist in contactmetamorphem Zustande, von Antonsthal über Neuwelt nach Bernsbach erstrecken, auch den westlichen Flügel der Schwarzenberger Kuppel zum Ausdruck.

Durch die eben erörterten Lagerungsverhältnisse der Gneiss- und Glimmerschieferformation wird zugleich die Tektonik der Phyllitformation vorgezeichnet. Dieselbe bildet den peripheren Theil der Schwarzenberger Kuppel und des oben erwähnten östlichen Nebensattels von Wildenau-Haide. Infolge dessen nehmen die von Section Elterlein her noch mit ziemlich genau NO.-SW.-Streichen auf Section Schwarzenberg-Aue übertretenden Phyllite schon bei Grünhain eine ostwestliche bis nordwestliche Richtung an und behalten diese bis zur nördlichen Sectionsgrenze bei Nieder-Pfannenstiel bei. Mehr im Süden, nehmlich zwischen Aue und Lauter herrscht hingegen bereits ein nordnordöstliches bis nördliches Streichen, welches noch weiter südlich in dem ganzen Phyllitgebiet zwischen dem Eibenstocker Granit und der hangenden Grenze der Glimmerschieferformation, entsprechend dem Streichen und Fallen der letzteren und somit zugleich des Westflügels der Schwarzenberger Kuppel, das herrschende bleibt.

Die Granite haben nirgends auf Section Schwarzenberg-Aue die Tektonik der Schiefer merkbar beeinflusst. Namentlich findet keineswegs, wie man früher vielfach annahm, eine mantelförmige Umhüllung der Granite seitens der Schiefer statt, vielmehr bewahren die Schichten der letzteren ganz unabhängig von den Conturen der Granitinseln ihren lediglich von den allgemeinen tektonischen Verhältnissen des ganzen Gebietes bedingten Verlauf und streichen daher, je nach der Richtung der Granitgrenze, bald direct auf dieselbe zu, bald ihr mehr oder weniger parallel.

Wie die Westseite des Schwarzenberger Granites, so wird die Nordostseite der in der NW.-Ecke der Section gelegenen Granitinseln von Schlema und Auerhammer durch eine Verwerfungsspalte

abgeschnitten, welche durch einen Quarz-Eisensteingang, den Rothen Kamm, gekennzeichnet wird. Dieselbe ist der Ausläufer der auf Section Kirchberg eine Sprunghöhe von 400 m erreichenden Rothen-Kammverwerfung, hat aber auf Section Schwarzenberg-Aue, also an ihrem südöstlichen Ende, bedeutend an tektonischer Wirksamkeit eingebüsst. Während an dem von der Verwerfung abgeschnittenen Granit von Schlema noch direct der Fruchtschiefer, also bei normaler Lagerung die äussere Zone des Contacthofes abstösst, gelangt an dem Granit von Auerhammer bereits wieder der Andalusitglimmerfels, jedoch in durch die Verwerfungsspalte erzeugter geradliniger Grenze zur Berührung mit dem Granit, so dass hier die Sprunghöhe nicht mehr die Mächtigkeit der inneren Contactzone erreicht.

Die bei den tektonischen Störungen in grosser Zahl aufgerissenen Spalten verrathen z. Th. ihre Entstehung durch die sie ausfüllenden Reibungsbreccien (Rother Kamm), z. Th. aber wurden sie durch tauben Quarz oder erzführende Gangmittel ausgeheilt. Die so entstandenen Erzgänge bildeten neben den Erzlagern der Glimmerschieferformation (S. 5—7) den Gegenstand des einst blühenden, jetzt leider nahezu erloschenen Bergbaues der Schwarzenberger Gegend.

LEIPZIG UND BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

INHALT.

[illegible]

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Plauen-Oelsnitz

Blatt 142

von

E. Weise.

Zweite Auflage

revidirt von E. Weise i. J. 1897.

Leipzig,

in Commission bei W. Engelmann.

1897.

Preis der Karte nebst Erläuterungen [illegible] Mark.

SECTION PLAUEN-OELSNITZ.

Das Gebiet der Section Plauen-Oelsnitz ist ein palaeozoisches, an dessen Zusammensetzung sich folgende Formationen betheiligen:

I. Das Cambrium.
II. Das Silur.
III. Das Devon.
IV. Der Culm.
V. Das Oligocän.
VI. Das Diluvium.
VII. Das Alluvium.

I. Das Cambrium (*cb*).

In drei schmalen Streifen treten bei Plauen und an der Südgrenze der Section grau-grüne, z. Th. geröthete cambrische Thonschiefer von feinem Korn und ziemlich starkem Glanz auf, ausserordentlich reich an mikroskopischen Rutilnädelchen. Auf den Flächen der eingeschalteten, schlanken, grauen Quarzlinsen werden, wenn auch nicht häufig, jene problematischen Formen beobachtet, die als Phycoden bezeichnet worden sind (Phycodesschichten). S. Erläuterungen zu Section Adorf S. 15 u. Erläuterungen zu Section Plauen-Oelsnitz 1887. S. 3. Allgemein sind innerhalb dieses Schichtencomplexes Fältelung, Runzelung und transversale Schieferung verbreitet. Ausserdem machen sich verschieden gerichtete Kluftsysteme und damit im Zusammenhang scheit- oder griffelförmige Absonderung (so am Felsenschlösschen bei Plauen) bemerklich.

Die kurzen Erläuterungen zur zweiten revidirten Auflage von Section Plauen-Oelsnitz bilden im Wesentlichen einen Auszug des ausführlichen, ebenfalls von E. Weise verfassten Textheftes, welches im Jahre 1887 die erste Auflage von Section Plauen-Oelsnitz begleitete.

Von Eruptivgesteinen ist im Cambrium von Section Plauen-Oelsnitz nur ein Vorkommniss von Diabas zu verzeichnen, dieser mit weissen, dicken Plagioklasen, spärlichen Augitkörnern, schilfartigem Chorit und Titaneisen nebst Leucoxen.

II. Das Silur.

Sowohl vom petrographischen wie vom palaeontologischen Standpunkte aus lassen sich auch im Silur von Section Plauen-Oelsnitz zwei wohl charakterisirte Complexe unterscheiden:

1. ein versteinerungsarmer Thonschiefercomplex, das Untersilur und
2. ein versteinerungsreicher Kieselschiefer- und Alaunschiefercomplex, das Obersilur.

1. Das Untersilur (*s1*).

Am Aufbau des Untersilurs betheiligen sich Thonschiefer, Quarzite, Thuringitgesteine, Diabastuffe und Diabase, unter denen der Thonschiefer das Hauptgestein der ganzen Schichtenreihe bildet. Nach der petrographischen Natur desselben lassen sich zwei Stufen unterscheiden, eine untere mit vorwiegend grauen und eine obere mit dunklen Thonschiefern.

Die grauen Thonschiefer erscheinen meistens mehr klastisch, sandig, rauh und weniger glänzend als die ihnen sonst ähnlichen cambrischen Thonschiefer. Ihre ursprünglich graue Färbung wird nicht selten durch eine tiefgreifende Röthung verdrängt (Dorfstrasse in Reusa, Kobitzschwalde). Ueberall aber macht sich der Reichthum der ganzen Schiefermasse an Muscovitblättchen bemerkbar.

In dem mittleren Theile des Complexes schieben sich zwischen die Schiefer nicht selten Linsen eines grauen oder fast weissen Quarzites (*s1q*) ein, der jedoch nur an wenigen Stellen eine wesentliche Rolle spielt (Kellerhaus bei Plauen, Windmühle bei Thiergarten, Weg nach dem Stillen Plätzchen bei Weischlitz (hier dunkel, hart, spröde).

Von organischen Resten sind in der Stufe der grauen Schiefer nur chondritesähnliche Gebilde und einige wenig gut erhaltene Schalen einer kleinen Orthis aufgefunden worden (Höhe am Wege Reusa-Chrieschwitz und Bruch unterhalb der Windmühle bei Thiergarten).

Die dunklen Schiefer der oberen Stufe sind gekennzeichnet ausser durch diese ihre Farbe durch rauhes Korn, einen gesteigerten Gehalt an Muscovit, mikroskopische, aber sehr zahlreiche Flocken von Kohlenstoff und den Mangel an Rutilnädelchen. Ihre organischen Reste beschränken sich auf wenige, undeutliche Abdrücke von Trilobitenfragmenten.

In dem tiefsten Horizonte des Untersilur am neuen Krankenhaus in Plauen findet sich ein stark zersetztes, braun verwitterndes Gestein eingeschoben, das an einzelnen Stellen ein breccienartiges Aussehen besitzt und sich in seinen etwas frischeren Partien als Thuringitgestein (*t*) zu erkennen giebt.

Etwa in demselben Niveau wurde beim Bau der neuen Hofer Strasse am Felsenschlösschen bei Plauen ein Diabastuff (*Dt*) aufgeschlossen, dessen schiefrige, noch recht frische Grundmasse zahlreiche schuppig-faserige Chloritpartien einschliesst. Im Streichen dieses Tuffes liegt das verwitterte Gestein am alten Reinsdorfer Wege, das früher als Thuringit aufgefasst, jetzt aber mit dem Tuff vereinigt worden ist.

Im Süden der Section und in der Gegend von Reusa wird das Untersilur von zahlreichen Diabasen in der Form von Lagern und Gängen durchschwärmt. Dieselben gehören dem körnigen Typus der Titaneisendiabase (*D*) an, sind meist stark gebleicht und führen an mehreren Stellen secundären Quarz.

Vom Cambrium zum Silur findet stets ein allmählicher petrographischer Uebergang statt, auch sind die Silurschichten durch Druckwirkungen in derselben Weise wie diejenigen des Cambriums beeinflusst worden, wozu auch ihre Durchäderung mit Quarztrümern (so am Kellerhaus bei Plauen) zu rechnen ist. Die Verkieselung, welche gewisse Untersilurschiefer erlitten haben (*q*), ist auf Rechnung oberdevonischer Diabasbreccien zu setzen.

2. Das Obersilur.

Die obere Abtheilung des Silurs zeichnet sich ebenso durch die petrographische Eigenartigkeit ihrer Gesteinsglieder, wie durch die auf sie beschränkte reiche Graptolithenfauna aus. In Bezug auf die letztere macht sich insofern eine Differenzirung geltend, als in dem tieferen Horizonte des Complexes die gebogenen, in dem höheren hingegen die geraden Graptolithen vorherrschen. Hieraus

gründet sich die Gliederung des Obersilurs in einen unteren und einen oberen Graptolithenhorizont (s_2 und s_3), deren ersterer vorwiegend aus Kieselschiefern zusammengesetzt wird, während sich die obere Stufe wesentlich aus Alaunschiefern aufbaut. In den letzteren stellen sich local zahlreiche kugelige oder ellipsoidische Phosphoritknollen ein, welche zuweilen Abdrücke von Orthoceratiten einschliessen.

Zu diesen beiden Hauptgesteinen des Obersilurs gesellt sich noch der Ockerkalk, ein dunkler Knotenkalk mit Crinoiden-, Brachiopoden- und Trilobitenresten (Bahnanschnitt an der Leuchtsmühle bei Plauen). Endlich stellen sich im höchsten Niveau der Formation Lager von Diabasen aus der Gruppe der Titaneisendiabase ein.

Aufschlüsse in den unteren Horizont: Kieselschieferbrüche bei Kürbitz, Messbach, Unterlosa; in den oberen Horizont: Leuchtsmühle, Strasse Messbach-Taltitz, Hammer bei Plauen.*)

Nach Obigem gliedert sich das Silur von Section Plauen-Oelsnitz wie folgt:

2. Obersilur:

Oberer Graptolithenhorizont:

Diabas,
Alaunschiefer mit geraden Graptolithen,
Diabas,
Knotenkalk,
Alaunschiefer;

Unterer Graptolithenhorizont:

Kieselschiefer nebst Alaunschiefern mit gebogenen Graptolithen.

1. Untersilur:

Dunkle Thonschiefer.
Graue Thonschiefer mit Quarziten, Diabastuff, Thuringit und Diabasen.

*) Während der geologischen Revision von Section Plauen-Oelsnitz behufs deren zweiter Auflage boten die Grundgrabungen des Reichspostgebäudes und mehrerer ihm benachbarter Häuser, ferner die Schürfe der Bergener Wasserleitung in Plauen vorzügliche temporäre Aufschlüsse in das Obersilur.

III. Das Devon.

1. Das Unterdevon (*t1*).

Auf das Obersilur folgt eine Schichtenreihe von Thonschiefern, Quarziten und Kalksteinen mit eingeschalteten Diabaslagern, welche das vogtländisch-thüringische Unterdevon repräsentirt.

Die Thonschiefer, gewöhnlich von grüngrauer oder erbsengelber, seltener rother oder schwarzer Farbe, erhalten ein eigenthümliches Gepräge durch ihr feines Korn, ihre zarte Runzelung, ihre Dünnschiefrigkeit und den Mangel an makroskopischem Glimmer, besonders aber durch den Reichthum an Tentaculiten (Tentaculitenschiefer). Gröberes Korn stellt sich ein, sobald sich die Tentaculiten häufen. Fundorte: Strasse Kobitzschwalde-Kloschwitz, Oelsnitzer Strasse vor Reinsdorf, Kieselschieferbrüche bei Kürbitz, Strasse Messbach-Taltitz, Strasse Pirk-Kleinzöbern u. s. w.

Fast nie fehlen in den Thonschiefern der mittleren Region dieser Schichtenreihe dichte, graue, oft dachziegelartig gebogene Quarzite mit Nereïten auf den Schichtflächen (Nereïtenquarzit, Nereïtenschiefer). Fundorte: Galgenberg bei Reinsdorf, Reuthhübel am Milmisbach, Feilebachgehänge unterhalb Dröda.

Kalkeinlagerungen sind im Unterdevon der Section Plauen-Oelsnitz nur drei zu verzeichnen: zwischen Schiessberg und Alaungraben in Plauen, an der Thalbahn oberhalb Sign. 344,9 und an der Strasse zwischen Geilsdorf und Neumühle (hier durch den benachbarten Diabas stark verhornt). Im normalen Zustande besitzt der Kalkstein blaugraue Farbe, zuckerartiges Korn und führt ziemlich viel Tentaculiten.

Ausserdem umschliessen die Unterdevonschichten Lager von Palaeopikriten und normalen körnigen Diabasen, und werden an drei Stellen durch Gänge von Diabasmandelstein in Verbindung mit porphyrischem Diabas durchsetzt. Das tief schwarze Gestein des Palaeopikrits wird zusammengesetzt aus geringen Mengen Plagioklas, sehr viel Augit und Olivin. Accessorisch enthält es Magneteisen, Chlorit und Apatit. Immer gehört der Palaeopikrit den tiefsten Niveaus des Devons an. Fundorte: zwischen Oelsnitz und Lauterbach, Neumühle bei Rodersdorf, Burgteich bei Kürbitz. Die wesentlichen Bestandtheile der normalen körnigen Diabase bilden Plagioklas (Oligoklas), Augit, Chlorit (Viridit) und Titaneisen nebst weissem Titanat. Accessorisch und z. Th. secundär

treten auf Epidot, Apatit und Pyrit; Calcit nur in Trümern. In der Regel beginnt die Reihe der Diabase mit einer sehr grobkörnigen Varietät, in welcher die Plagioklase diallagartige Ausbildung besitzen (Steinpöhl bei Tauschwitz, Milmisthal am Reuthhübel). Je höher hinauf, desto mehr greift statt der granitisch-körnigen die ophitische Structur Platz; zugleich macht sich eine Neigung zur Mandelbildung geltend. Bei allen unterdevonischen Diabasen stellt sich kugelig-schalige Absonderung ein, sobald die Verwitterung bis zu einem gewissen Grade fortgeschritten ist. An einzelnen Orten sind die oberen Diabase durch Druck geschiefert und dadurch in tuffähnliche Producte umgewandelt (Kemnitzthal südlich von der Schäferei Geilsdorf).

Alle diese Diabase markiren sich topographisch, indem sie sich als Kuppen oder Rücken aus der Landschaft hervorheben (Dreiberge bei Plauen; drei Diabaslager übereinander und durch Schiefermittel getrennt am Reuthhübel bei Reinsdorf).

Im Contact mit den Diabasen sind die Thonschiefer auf geringe Entfernung hin regelmässig in einen Knotenschiefer (Spilosit) umgewandelt worden (Wurmberg in Plauen, Galgenberg Reinsdorf, Dreiberge bei Thiergarten u. s. w.).

Ganz allgemein besitzt das Unterdevon eine übergreifende Lagerung über den älteren Formationen.

2. Das Mitteldevon.

Durch Zusammensetzung wie durch Verbreitung kennzeichnet sich das Mitteldevon als Flachseebildung. In raschem Wechsel und mit einer auf kurze Entfernungen hin sich ändernden Mächtigkeit folgen auf einander dunkle, kohlige, glanzlose Thonschiefer, Grauwacken, tuffige Schiefer, Diabastuffe und -breccien, denen vereinzelt kleine Kalklager und zahlreiche Diabase eingeschaltet sind. Dunkle Thonschiefer treten im liegendsten Theile des Mitteldevons u. a. bei Reinsdorf, Steins und bei Oelsnitz an der Strasse nach Lauterbach auf. Die Grauwacken (*tsg*) besitzen ihre grösste Verbreitung in der Gegend um Oelsnitz. Sie erscheinen entweder in der Form von Sandsteinen, deren meist wenig mächtige Bänke durch graue Schiefer getrennt sind, oder sie bilden Conglomerate. Mächtigere, stark zusammengefaltete Bänke von eigentlichem Grauwackensandstein stehen an der Bahn Oelsnitz-Falkenstein

und am Bahnhof Oelsnitz an. Ihre durch ein thonig-kieseliges Bindemittel verkitteten Bestandtheile sind Quarzkörner, Kieselschiefer- und Thonschieferfragmente, sowie Tuffmaterial (tuffiger Sandstein am Wärterhause bei Magwitz). Bei der Verwitterung macht sich vielfach ein reicher Gehalt an Feldspathkörnern durch deren Kaolinisirung bemerkbar. Die Sandsteine gehen über in Conglomerate, an deren Zusammensetzung sich Granite, Syenite, Diabase, Gneisse, Quarzite und verschiedene ältere Schiefer betheiligen (Oelsnitz-Falkensteiner Bahn nahe der Elster und erster Einschnitt der Bahn Reichenbach-Eger unterhalb Oelsnitz). Mehrfach haben die Grauwacken eine starke Verkieselung erfahren und damit ein horniges Aussehen erhalten (Gestein von Schwand und vom Culmberg bei Oberlosa), während sich bei Kürbitz ein dolomitisches Cement so reichlich einstellt, dass eine dolomitartige Varietät erzeugt wird. In der oberen Stufe des Mitteldevons gelangen aus geschlämmten Diabasaschen hervorgegangene tuffige Schiefer zur Herrschaft. Von anderen ähnlichen Schiefern unterscheiden sich dieselben durch ihre Neigung, sich bei Verwitterung zu bräunen (Braunwacken) und stängelig oder muschelig zu brechen, vor allem aber zeichnen sie sich an vielen Stellen aus durch ihren Reichthum an organischen Resten. Mit den tuffigen Schiefern wechsellagern Tuffschiefer, Diabastuffe und Diabasbreccien. Letztere gehen vielfach in Conglomerate über, zu welchen die Titaneisendiabase und ganz besonders die verkieselten Grauwacken verarbeitet worden sind (Ebersbachthal bei Taltitz). Ausserdem vollzieht sich ein Uebergang von Tuffen und Tuffschiefern zum Variolit auf die Weise, dass sich in denselben der Feldspathgehalt der Grundmasse mehrt, wodurch das Gestein fester, massiger und dem feinkörnigen Diabas ähnlich wird; gleichzeitig stellen sich weissgraue oder violette Concretionen aus verfilzten Feldspathnadeln ein (Aufschlüsse im frischen Gesteine in Plauen an der Kreuzung der Kaiser-, Fürsten- und Wettinstrasse, an der Strasse Kobitzschwalde-Rössnitz, am Südabhange des Galgenberges bei Oelsnitz). Umwandlungen der Tuffgesteine des Mitteldevons haben sich dadurch vollzogen, dass die Feldspäthe kaolinisirt oder vollständig aufgelöst und durch Quarz ersetzt worden sind (Deichselberg, Zotner bei Strassberg) und dass der Augit in Viridit umgewandelt worden ist. Als eine Folge von Druckwirkungen tritt häufig sphäroidale Absonderung bei den Tuffen ein (Deichselberg).

Nur in ganz untergeordnetem Maasse finden sich in den oberen Tuffschiefern und -breccien kleine Kalklager eingeschaltet (Kreuzberg bei Kürbitz). Das körnige, blaugraue Gestein ist zum grössten Theile aus Favosites polymorpha und Bryozoënstöckchen zusammengesetzt, zu denen sich Striatopora sp., Alveolites suborbicularis, Cyathophyllum Lindströmi, sowie Rhodocrinus-Stielglieder gesellen.

Den grössten Versteinerungsreichthum bergen die tuffigen Schiefer, so z. B. am Kirchpöhl bei Planschwitz, an der Dorfstrasse in Magwitz, am Wärterhaus bei Magwitz, im Ebersbachthal bei Taltitz, am Schiesshaus Oelsnitz, auf der Höhe südlich vom Bahnhof Untermarxgrün, am Südabhange des Losaer Berges, an der neuen Oelsnitzer Strasse bei Reinsdorf, am Communweg Weischlitz-Kröstau. Am häufigsten sind hier Favosites celleporata, Petraea undulata, Spirifer calcaratus, Spir. cuneatus, Orthis striatula und Atrypa reticularis.

Das Mitteldevon ist reich an körnigen und porphyrischen Diabasen, Diabasmandelsteinen, Aphaniten und Varioliten. Die körnigen Diabase der tieferen Niveaus gleichen denen des oberen Unterdevons in der leistenförmigen Ausbildung der Plagioklase, in der Neigung zur Bildung unregelmässiger Kalkmandeln und zu kugelig-schaliger Absonderung (alte Oelsnitzer Strasse südöstlich von Oberlosa und nördlich von Raschau). Die höher gelegenen Diabase nehmen etwas gröberes Korn an, sind ziemlich schwer verwitterbar und bilden deshalb gewöhnlich langgestreckte Rippen in der Landschaft. Feinkörnige Diabas-Mandelsteine und porphyrische Diabase stellen ihre Vertreter im oberen Drittel des Mitteldevons und sind in der Regel mit einander vergesellschaftet (Höhe nördlich von Rosenberg). Dem nehmlichen Horizonte gehören die Diabas-Aphanite an, dunkle, basaltähnliche Gesteine, in deren dichter Grundmasse einestheils grössere Augite, anderntheils grössere vereinzelte Feldspäthe ausgeschieden sind. Ihnen sehr ähnlich werden gewisse feinkörnige, stets polyedrisch spaltende Tuffe (Untermarxgrün, Ebersbachthal). Ungefähr gleiches Alter besitzen die Variolite, welche den Tuffschiefern des obersten Mitteldevons eingelagert sind und mit diesen durch Uebergänge in Verbindung stehen (Galgenberg bei Oelsnitz, Communweg Strassberg-Unterneundorf und Kobitzschwalde-Rössnitz, vergl. oben S. 7), während der Variolit auf der Fürsten- und Kaiserstrasse in Plauen ebenso wie derjenige

am Kulm bei Pirk, welche beide auf der Grenze zwischen Mittel- und Oberdevon lagern, in Diabasbreccien übergehen.

Das Mitteldevon lagert im gesammten Gebiet der Section concordant auf den Tentaculitenschiefern und gliedert sich von oben nach unten wie folgt:

1. Tuffige Schiefer wechsellagernd mit Tuffschiefern und Diabasbreccien (Planschwitzer Schichten). Mandelsteine, porphyrische Diabase, Aphanite und Variolite.
2. Grauwackensandsteine und -conglomerate wechsellagernd mit grauem Thonschiefer.
3. Dunkle Thonschiefer, zum Theil mit eingeschalteten körnigen, Mandeln führenden Diabasen.

3. Das Oberdevon.

Dieses mächtigste Glied der devonischen Formation wird aufgebaut aus Thonschiefer nebst tuffigen Schiefern, Knotenkalken, vorwiegend aber aus Tuffschiefern, Diabastuffen, -breccien und -conglomeraten.

Die gelben, seltener rothen Thonschiefer enthalten Tentaculiten und Cypridinen (Cypridinenschiefer). Fundorte: Communweg Strassberg-Unterneundorf, Kobitzschwalde-Rössnitz, Fahrweg nördlich von Raschau. Die tuffigen, häufig griffelig spaltenden Schiefer (Kloschwitz) führen an einzelnen Orten Kalkknoten mit Korallen (z. B. Favosites polymorpha, Cladocora Goldfussi) und Brachiopoden (Atrypa reticularis), sowie vereinzelte undeutliche Pflanzenreste (Plauen, Wärterhaus und am Steg bei Magwitz, unterhalb Dobeneck, Haltestelle Marxgrün, Rittergutsfeld bei letzterer).

In den tuffigen Schiefern sowohl, wie in den Diabastuffen und -breccien finden sich Knotenkalke von weissgrauer oder blaugrauer Farbe eingelagert, welche, soweit sie unverändert geblieben sind, einen guten Brennkalk liefern, jedoch mehrorts durch Zersetzung der überlagernden Breccien eine Umwandlung in Dolomit erfahren haben. Die Höhlungen derselben sind bei Plauen ausgekleidet mit Eisenspath, Magnesit, Kalkspath und zum Theil sehr schönen Aragonitkrystallen oder von Quarz in beiderseitig ausgebildeten Dihexaëdern. Auf den Spalten circulirende Gewässer haben in diesen Kalken Schlöte und Höhlen ausgelaugt, die erfüllt sind mit Verwitterungslehm oder dem Schutt der eingebrochenen

Decken, in Schneiders Bruch am Weissen Stein mit Lehm und Diluvialkies. In mehreren derartigen von Lehm ausgefüllten Spalthöhlen sind Skelettheile von Elephas, Rhinoceros und anderen diluvialen Säugethieren angetroffen worden. Vielfach verrathen nur noch vereinzelte Kalkblöcke im Verwitterungslehm die ehemaligen Kalklager (so an mehreren Stellen bei Magwitz).

Vorzügliche Aufschlüsse im SW. von Plauen zeigen die Einschaltung der Kalklager in die Breccien, bei Untermarxgrün deren Einlagerung in tuffige Schiefer und Thonschiefer, bei Magwitz deren Uebergang in Kalkknotenschiefer und ihre Ueberlagerung durch Culmconglomerat.

Durch Versteinerungsreichthum zeichnen sich aus die Kalke von Magwitz (zwischen Rittergut und Elstersteg), bei Taltitz und Dobeneck, Oelsnitz, Untermarxgrün und am Kulmberg bei Oberlosa. Die dünngeschichteten ziemlich unreinen Kalke am Elstersteg bei Magwitz bestehen fast nur aus Schalen und Fragmenten von Camarophoria rhomboidea. Im Allgemeinen beherbergen die tieferen, dunkleren Kalke zahlreiche Orthoceratiten (Orthoceratitenkalk), die höheren Goniatiten und Clymenien (Goniatiten- und Clymenienkalke). Eine Trennung dieser Kalke in verschiedene Stufen ist jedoch im Gebiete der Section Plauen-Oelsnitz unmöglich. Local ist den grauen Kalken eine dunkle, Brachiopoden führende Schicht (Aequivalent der Cardiolaschicht LIEBES) eingefügt (Schneider's Steinbruch südwestlich von Plauen).

Das Liegende wie das Hangende der Kalke bilden in einem grossen Theile des Sectionsgebietes Diabastuffe, -breccien und -conglomerate. Alle drei Formen der klastischen Diabasgesteine werden durch Uebergänge mit einander verbunden.

Die Diabastuffe, aus mehr oder weniger feinen Diabasaschen hervorgegangen, werden durch reichlichen Chlorit grün, häufig auch durch Rotheisenflocken roth gefärbt (Neundorfer Strasse Plauen, Elsterthal unterhalb Strassberg), führen öfters grosse Chloritmandeln (Rhänisberg bei Plauen), oder zahlreiche Kalkmandeln (Plauen, Strassberger Strasse), sowie endlich Plagioklase in wohlbegrenzten Krystallindividuen (Feilebachthal, Lanneckhaus bei Weischlitz; porphyrischer Diabastuff). Dieser in normalem Zustande massige Tuff entwickelt sich durch Ueberhandnahme des chloritischen Bestandtheiles und durch sich gleichzeitig einstellende Schichtung zu Tuffschiefer, durch Aufnahme von runden, mit der

Grundmasse verflössten Mandelsteinauswürflingen zu einer Mandelsteinbreccie. Im vertikalen Verlaufe der Ablagerung wächst die Grösse und Zahl dieser Bomben, bis schliesslich aus dem Tuff ein Diabasmandelstein oder Kugeldiabas hervorgeht. Instruktive Profile dieser Gesteinsgruppe bieten sich im Bahneinschnitt zwischen Weischlitz und Kürbitz, am Neundorfer Berg bei Plauen, im Feilebachthal oberhalb Pirk.

Auf anderen ausgedehnten Strecken verkittet das Tuffmaterial massenhafte eckige Bruchstücke eines stark gebleichten, sehr feinkörnigen oder dichten Diabases und erzeugt so eine eigentliche Diabasbreccie, die Aphanitbreccie. Diese verbreitet sich längs der Westgrenze der Section von den Ruderitzbergen bis ins Syrathal und bedeckt ausgedehnte Areale im Osten der Elster bei Unterlosa, Taltitz und Untermarxgrün. Als oberstes Glied tritt in der Regel ein Diabasconglomerat auf, in welchem der Tuff deutlich abgerollte Bruchstücke von Diabasen, älteren Breccien, hornigen mitteldevonischen Schiefern und Grauwacken zu einem grobstückigen Gestein verkittet (Plauen, Poppenmühle, grüner Kranz, Kuntze Höhe). Alle diese Diabasgesteine zeigen die Spuren des Gebirgsdruckes in vielfacher Zerklüftung, die Tuffe besonders oft noch in ihrer kugelig-schaligen Absonderung. Accessorisch oder als secundäre Producte kommen in den klastischen Diabasgesteinen vor: Quarz, Asbest (Katzenaugen zwischen Neundorf und Strassberg), jaspisähnliche Eisenkiesel (Hartensteins Fabrik an der Dobenaustrasse in Plauen), Kalkspath, Epidot (Syrathalbrücke) und Brauneisen.

Im engsten Zusammenhange mit der Genesis dieser Zersetzungsproducte der Diabasbreccien steht die Beeinflussung des Gesteinscharakters benachbarter Schichten. Durch die entstehenden Lösungen sind Kalke verhornt (südwestlich von Plauen), Schiefer verkieselt (Eichelberg bei Geilsdorf), Grauwacken in keratophyrähnliche Gebilde umgewandelt (Schwand) und Kalke dolomitisirt worden (so im Südwesten von Plauen).

Die Diabase des Oberdevons gehören durchgängig den feinkörnigen Varietäten an. Ihre Hauptmodificationen sind porphyrische Diabase und Diabasmandelsteine. Nur ganz local sind den Breccien kleinere Aphanitlager und in dem tiefsten Horizont Variolite eingeschaltet. Die porphyrischen Diabase besitzen ihre grösste Ausdehnung im Kemmler südöstlich von Plauen

und im Eichelberge bei Pirk. Die Diabasmandelsteine (Kalkdiabase) enthalten in ihrer aphanitischen Grundmasse reichliche Mengen von Calcit in Körnern oder Mandeln. An der Ausfüllung der letzteren nimmt ausserdem Chlorit einen wesentlichen Antheil. Der Augit der sehr feinkörnigen Grundmasse hat meistens kokkolithische Formen, der Feldspath fast stets die Gestalt von dünnen an den Enden gefranzten Leisten, zugleich stellt sich statt des Titaneisens der älteren Diabase Magneteisen in grossen Mengen ein. Eine eigenthümliche Ausbildungsweise zeigt der Diabasmandelstein des Kemmlers durch die Ausscheidung von zahlreichen, oft verzwillingten Augitkrystallen und durch seinen reichen Gehalt an Titaneisen. Viele der Kalkdiabase des Oberdevons sind in kugelige, jedoch nicht schalige Ellipsoide abgesondert, die eine concentrische Anordnung der Kalk- und Chloritmandeln aufweisen. Typische Vorkommnisse dieser Kugeldiabase finden sich an der neuen Oelsnitzer Strasse bei Reinsdorf und im Feilebachthale. An letzterem Punkte fallen ausserdem die grossen Chloritmandeln in der sonst fast dichten Füllmasse zwischen den Kugeln auf. Durch Auflösung des Calcites der Mandeln von Seiten der Atmosphärilien entsteht aus dem Kalkdiabas ein cavernöses, schlackenartiges Gestein; weitere Zersetzungen und Auslaugungen erzeugen an den Grenzen dieser Diabase Lager von Brauneisenstein. Die Aphanite und Variolite des Oberdevons stimmen mit den mitteldevonischen vollkommen überein.

Im Gebiete des Kartenblattes Plauen-Oelsnitz macht sich eine zweifache Facies des Oberdevons insofern geltend, als dasselbe im Oelsnitzer Becken eine schieferige kalkige Ausbildung besitzt, während im übrigen Sectionsareale die Diabasbreccien, -tuffe und -conglomerate vorherrschen.

Nach Obigem gliedert sich das Oberdevon von Section Plauen-Oelsnitz wie folgt:

a. im Oelsnitzer Becken:

Cypridinenschiefer,
Goniatitenkalk,
Tuffige Schiefer mit unbedeutenden Lagern von Aphanitbreccie,
Tuffige Schiefer und Tuffe mit kleineren Kalkeinlagerungen.

b. im westlichen Sectionsgebiete:

Diabasconglomerat,
Aphanitbreccie,
Kalksteine mit Orthoceratiten, Goniatiten und Clymenien,
Tuffige Schiefer mit Kalkknoten,
Mandelsteinbreccie und Mandeltuffe.

In den Verbandsverhältnissen des Oberdevons macht sich gegenüber dem Mitteldevon stets eine vollkommene Concordanz geltend, im Uebrigen aber herrscht ganz allgemein und vor allem im Gebiete der Diabasbreccien eine übergreifende Lagerung, die ihren Ausdruck findet in den gewundenen Grenzen, mit denen das Oberdevon alle Formationen bis hinab zum Untersilur berührt, sowie in dem inselförmigen Auftauchen der älteren Formationsglieder im Bereiche des Oberdevons.

Als technisch wichtigstes Glied des letzteren müssen die Kalke gelten, in agricultureller Beziehung hingegen nehmen die Diabasgesteine und zwar vor allem deren klastische Glieder eine vorwiegende Bedeutung in Anspruch; ebenso bestimmen diese in erster Linie die Landschaftsformen des centralen Vogtlands durch die Verschiedengradigkeit ihrer Verwitterungsfähigkeit und somit ihres Widerstandes gegen Denudation.

IV. Der Culm.

Die Culmformation der Section Plauen-Oelsnitz baut sich wesentlich aus Thonschiefern und Grauwacken und zwar in der Weise auf, dass die letzteren im unteren Niveau meist nur schwache Bänkchen in den Thonschiefern, innerhalb der oberen Stufe aber einen mächtigen Schichtencomplex mit zurücktretenden Thonschieferzwischenmitteln bilden. Demgemäss gliedert sich die ganze Formation in zwei Etagen, den unteren und den oberen Culm.

1. Der untere Culm (*c1*).

Seine Zusammensetzung gestaltet sich, da seine Schichten innerhalb einer flachen Litoralzone des subcarbonischen Meeres zum Absatz gelangt sind, ziemlich mannigfaltig. An dem Aufbau desselben nehmen Theil Thonschiefer, Grauwacken, Conglomerate, Kieselschiefer und Kalke. Die meist dunkelen oder

grauen, nur mehrfach im westlichen Theile der Section gerötheten Thonschiefer unterscheiden sich von den ähnlichen Untersilurschiefern durch das rauhere Korn, den grösseren Gehalt an Muscovit auf den Schichtflächen, die braunen Rinden auf den Spaltungsflächen, den mangelnden Glanz, durch die eingelagerten, schwachen Grauwackenbänkchen und in den tiefsten Horizonten durch ihre Geodenführung. Die grösste Ausdehnung besitzen die Thonschiefer des unteren Culms in der Gegend von Rodersdorf, Rössnitz und Kobitzschwalde. Die Grauwacken sind entweder normale, mehr oder weniger feinkörnige Sandsteine mit ziemlich viel thonigem Bindemittel oder Conglomerate aus flachen, kleinen Geschieben (Schollenconglomerat: Strasse Kürbitz-Taltitz). In der Uferregion des Culmmeeres gehen dieselben über in ein grobstückiges Gestein, in welchem abgerundete Quarzit-, Grauwacken-, Granit- und Diabasgerölle, sowie zahlreiche ziemlich scharfkantige Lyditbruchstücke durch ein kieseliges Bindemittel verkittet sind (Wurstconglomerat Gümbel's). Fundorte: Kossberg bei Kürbitz, Zotner bei Strassberg, Gehänge an der Haltestelle Pirk, Wärterhaus und Rittergut Magwitz.

Die Bänke des Conglomerates auf dem Kossberg werden durch dunkele, griffelig spaltende Schiefer getrennt. In letzteren finden sich zahlreiche, eingeschwemmte Reste von Lepidodendron Veltheimianum Sternbg. nebst Farnstengeln. Die Lydite des Conglomerates stammen zum grössten Theil aus dem benachbarten Obersilur; doch finden sich neben denselben ziemlich viel fast hornsteinartige Stücke, welche einem culmischen Kieselschiefer an der Strasse Weischlitz-Schwand gleichen. An ziemlich zahlreichen Stellen der östlichen Culmregion sind den tiefsten, etwas tuffigen, griffeligen Schiefern kleine Lager von graublauem, zuckerkörnigen Kalk eingeschaltet, dessen eigenartige graue Verwitterungsrinde ihn ebenso wie seine Struktur und der Mangel an Knotenbildung von denen der übrigen palaeozoischen Formationen unterscheidet. Unter dem Mikroskop erweist sich dieser Culmkalk als ein Oolith mit zahlreichen Einschlüssen von unbestimmbaren Foraminiferenfragmenten. Gute Aufschlüsse im Culmkalk sind vorhanden auf dem Zotner bei Strassberg und dem Kossberg bei Kürbitz. Seine Stellung nimmt er stets unter dem Conglomerat ein, wo dieses entwickelt ist. Vom Oberdevon wird er meist nur durch ein gering-mächtiges Schiefermittel getrennt.

2. Der obere Culm (*bc₂*).

Die langgestreckten Höhen im Nordwesten der Section werden gekrönt von einer mächtigen Sandsteinbildung, die nordwestlich von Rössnitz und am Goldbachthal in schroffen Felsbildungen zu Tage tritt. Sie stellt das höchste Glied der Culmformation dar und ist als oberer Culm bezeichnet worden. In frischem Zustande besitzen diese Sandsteine eine graugrüne Farbe, doch haben dieselben durch einen secundären Process in ihrer ganzen Ausdehnung eine Gelbfärbung oder intensive Röthung erfahren, so dass jetzt ungefärbte mit gelben und rothen Bänken wechseln (bunter oberer Culm).

Gliederung des Culms:

Oberer Culm: Bunte Sandsteine mit untergeordnetem Thonschiefer.

Unterer Culm: Graue Thonschiefer mit untergeordneten Sandsteinbänken, nur local geröthet.

Conglomerate, meist Lydit führend und wechsellagernd mit dunkelen Thonschiefern (diese mit Lepidodendron Veltheimianum).

Oolithische Kalke.

Schwarze Thonschiefer. Geoden einschliessend.

Allgemeine Uebersicht über die Tektonik.

Die Vielgestaltigkeit der Landschaftsformen unserer Section, wie die bunte Mannigfaltigkeit des Kartenbildes sind bedingt durch ungleichmässige Entwicklung einzelner Abtheilungen des Palaeozoicums, durch Zerstörung gewisser Glieder desselben im Verlaufe des palaeozoischen Ablagerungsprocesses, durch übergreifende Lagerung und endlich durch tief eingreifende Schichtenstörungen.

Während bis zum Ende der Unterdevonzeit die Schichtenablagerung in einer tieferen See von statten ging, beginnen mit dem Mitteldevon die Flachseebildungen, die sich offenbaren in raschem Wechsel der Zusammensetzung und der Mächtigkeit der einzelnen Formationsglieder. Die Conglomerate des Mittel- und Oberdevons und in gleicher Weise diejenigen des Culms stellen sich dar als ausgesprochen litorale Bildungen, abhängig von der

wechselnden Natur der Küste und den Brandungsverhältnissen an derselben. Dazu gesellt sich im Oberdevon die vulkanische Anhäufung der ungeschichteten Tuffe und der eigentlichen Breccien, deren horizontale und vertikale Ausdehnung gemäss ihrer Entstehung eine sehr verschiedenartige und wechselnde ist. Endlich machen sich bei der Inconstanz des Schichtenaufbaues in nicht geringem Grade die Diabase geltend, deren Einfluss bestimmt ist durch die Zahl, Form und Oertlichkeit ihrer Eruptionsstellen, sowie durch Quantität und Consistenz der Ergussmassen.

Die bereits in palaeozoischen Zeiten erfolgte Zerstörung einzelner Complexe wird bezeugt z. B. durch das trotz gleichartiger Ausbildung nur sporadische Vorkommen des Obersilurs, sowie durch die Bruchstücke älterer Schiefer, Quarzite und Eruptivgesteine in den etwas jüngeren Conglomeraten und die massenhaften Aphanitfragmente in den Breccien.

Durch ihre übergreifende Lagerung compliciren das Unterdevon, das Oberdevon und der Culm das Landschafts- und Kartenbild.

Noch verwickelter gestaltet sich die Tektonik durch die Summirung aller der Schichtenstörungen, denen das vogtländische Gebiet bereits in der Silurzeit, vor allem aber am Ende der Devon- und bei Beginn der Culmperiode ausgesetzt gewesen ist, und die sich im Grossen und Allgemeinen in Auffaltungen und Verwerfungen offenbaren. Infolge des Gebirgsdruckes sind mächtige Schichtenfalten entstanden, die sich zugleich in kleinen Faltenbildungen innerhalb der verschiedensten Formationsglieder wiederspiegeln.*) Sie durchziehen das Gebiet in zwei Systemen, einem nordöstlich gerichteten (Erzgebirgssystem) und einem nordwestlichen (Frankenwalder oder Lausitzer System), die beide öfters auch ihren Ausdruck in den Landschaftsformen finden (Höhenzug der Dreiberge bei Plauen = Erzgebirgssystem, Bösenbrunn—Planschwitz—Schwand = Frankenwaldsystem). Aus der Durchkreuzung beider Systeme resultirt eine gitterförmige Tektonik des Sectionsgebietes. Ostwestliche und nordsüdliche Falten als Resultirende beider Hauptdruckrichtungen rufen weitere Complicationen des Aufbaues hervor. Von wesentlichem Einfluss ist der Faltenverlauf auf die Gestaltung der Wasserläufe (Elsterthal).

*) Vergl. hierzu die Tektonische Uebersichtskarte in den Erläuterungen zur 1. Auflage der Section Plauen-Oelsnitz.

In genetischem Zusammenhange mit der Faltenbildung stehen die Verwerfungen, von denen die grösste Zahl den Verlauf der Hauptfalten theilt. Gemäss der vorwiegenden Entwicklung des Lausitzer Faltensystems besitzen die meisten Verwerfer nordwestliche Richtung. Dem erzgebirgischen System gehört die grosse Elsterthal-Verwerfung von Strassberg bis zur Nordgrenze der Section an.

V. Mineralgänge.

Die abbauwürdigen Mineralvorkommnisse auf Section Plauen-Oelsnitz gehören der Eisenerz- und der Kupfererzformation an und bilden theils Lager, theils Gänge. Die ersteren beschränken sich auf Brauneisenerzlager an der Grenze von Diabasen und Diabastuffen oder Schiefern. Das einzige derartige, noch jetzt in Abbau befindliche Eisensteinlager ist dasjenige der St. Anna-Fundgrube auf dem Zotner bei Strassberg. Die Gänge erweisen sich als Ausfüllungen von Verwerfungsspalten. Der wichtigste und zugleich der einzige, auf dem noch Bergbau betrieben wird, ist der Brauneisen und untergeordnete Kupfererze führende Flussspathgang der Dreifaltigkeit bei Schönbrunn. Ihm fast parallel streicht weiter im Osten der aus reinem, z. Th. farbenprächtigem Flussspath bestehende Gang der Brüder-Einigkeit.

VI. Das Oligocän.

Längs des Elsterthales lagern in 30—75 m Höhe über der heutigen Thalsohle mächtige Kiese und grobe Sande, bestehend aus abgerollten Quarzen, Kieselschiefern und Quarziten nebst wenigen Diabasen, welche zum grössten Theile der nächsten Umgebung entstammen, während die Gerölle aus weicheren Gesteinen der Zersetzung und Auflösung anheimfielen. So weisen in den Kiesen bei Plauen gefundene Bruchstücke verkieselter Oberdevon-Orthoceratiten auf die ehemalige Betheiligung von oberdevonischen Kalken hin. Von praktischer Bedeutung sind die grossen Kieslager bei Plauen, welche beträchtliche Mengen von Bausand und von Kies für Wegbeschotterung und Bahnplanirungen liefern.

VII. Das Diluvium.

Das Diluvium setzt sich zusammen aus älterem Fluss- und Bachschotter und aus local lössähnlichem Gehängelehm. Die älteren

Fluss- und Bachschotter führen Gerölle aus dem Ursprungs- und Wandergebiet der fliessenden Gewässer. Bemerkenswerth ist in dieser Beziehung das Vorkommen von grauwackenartigem Quarzit der Phyllitformation, cambrischem Quarzit und Hornblendeschiefer in einem von der Bergener Wasserleitung an der Hammerstrasse in Plauen aufgeschlossenen Diluvialschotter. Der Gehängelehm enthält Gerölle und Bruchstücke von Gesteinen der nächsten Umgebung, bedeckt die flacheren Theile der Gehänge und zieht sich meist noch etwas tiefer hinab als die Schotterterrassen. Eine kleine Lehmablagerung oberhalb der Zöbisch'schen Appreturanstalt in Plauen bedeckt das dort im Abbau befindliche Kalklager, wird gebildet von einem mageren, etwas sandigen Lehm, enthält zahlreiche Lössschnecken und hat zu wiederholten Malen Knochenreste von Rhinoceros geliefert. Auch in einer von Lehm erfüllten Spalte des oberdevonischen Kalkes südwestlich von Plauen sind ähnlich wie auf Section Oelsnitz-Bergen (siehe die Erläuterungen zu dieser Section S. 60—62) Skelettheile von Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Equus und Bos gefunden worden.

VIII. Das Alluvium.

Die Sohle des Elsterthales und seiner Nebenthäler wird ausgekleidet von einer mehr oder weniger mächtigen Decke von Wiesenlehm, welche von mit thonigen Ablagerungen wechselnden Schottern unterlagert wird. Im oberen Theile der Thalweitungen treten die letzteren bis unmittelbar an die Oberfläche (zwischen Dobeneck und der Bahn, am alten Schloss Stein bei Magwitz), während weiter thalabwärts Wiesenlehm und Ablagerungen eines bläulichgrauen, ziemlich fetten Thones nicht selten eine Mächtigkeit von 2—4 m erlangen. Local führen dieselben so reichliche Pflanzenreste, namentlich von Schilf, dass sie schwarzgefärbt sind und torfartig werden (am Hammer bei Plauen). Im Allgemeinen erreichen die Schotterablagerungen der Elster bei Plauen, Kürbitz, Weischlitz, und Oelsnitz, ebenso wie diejenigen in den unteren Theilen der Seitenthäler eine durchschnittliche Mächtigkeit von 4 m. Von bemerkenswerthen Einschlüssen in diesem Thalschotter seien Eichenstämme erwähnt, wie sie wiederholt bei Grundbauten im Elsterthal bei Plauen gefunden worden sind (Schleusse auf dem Anger, Hausgrund der Westphal'schen Gärtnerei).

Eine Verschiedenheit der Bachschotter gegenüber denen des Elsterthales zeigt sich darin, dass die Zusammensetzung der ersteren infolge des kleineren Zufuhrgebietes eine weit weniger mannigfaltige ist, als die der letzteren. Im Syra- und Kloschwitzbachschotter spielen geröthete Culmsandsteine die Hauptrolle, im Kemnitzbach Diabasbreccien, im Feile- und Triebelbach cambrische Quarzite und Schiefer.

Die Alluvionen der oberen Thalenden werden gebildet von Lehm, dessen Natur wie sein Gehalt an Gesteinsbrocken ähnlich wie beim Gehängelehm von der geologischen Beschaffenheit der nächsten Umgebung abhängt. Die ausgedehnteste Ablagerung dieser Art ist diejenige des Burgteichbeckens bei Kürbitz, deren Material die Abschwemmungsproducte der benachbarten Silur-, Unterdevon- und Culmschichten geliefert haben.

LEIPZIG UND BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

INHALT.

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Grimma-Trebsen

Blatt 28

von

A. Penck.

Zweite Auflage,

revidirt von E. Danzig i. J. 1895.

Leipzig,

in Commission bei W. Engelmann.

1898.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 2 Mark.

SECTION GRIMMA-TREBSEN.

Am geologischen Aufbau von Section Grimma-Trebsen betheiligen sich:

I. Die untersilurische Grauwacke der Deditzhöhe.
II. Das mittlere Rothliegende.
III. Das Unteroligocän.
IV. Das Diluvium.
V. Das Alluvium.

I. Die untersilurische Grauwacke der Deditzhöhe (*g*).

Die Grauwacke der Deditzhöhe, des höchsten, 232 Meter über dem Meere gelegenen Punktes der Section, stellt einen als Kuppe aus jüngeren Gesteinen hervorragenden Theil des nördlichsten der drei erzgebirgischen Sättel dar. Sie besteht aus quarzitischen oder sandsteinartigen Varietäten, welche in 1—2 dm mächtigen Bänken mit 2—4 cm starken Schichten eines grünlichen Thonschiefers wechsellagern, nach S. einfallen und neben dieser ihrer Schichtung eine mehr oder weniger scharfe Transversalschieferung aufweisen. Stellenweise ist diese Grauwacke von Quarztrümern eng durchflochten. Durch Steinbrüche ist dieselbe auf der Deditzhöhe aufgeschlossen, ausserdem aber durch Brunnen in Grottewitz und Deditz unter dem Schwemmlande angetroffen worden.

II. Das mittlere Rothliegende.

Das auf Section Grimma-Trebsen vertretene mittlere Rothliegende stellt einen mächtigen, mit geringer Neigung nach NW. fallenden, fast lediglich aus Porphyrergüssen aufgebauten Complex

dar, welcher mit Ausnahme der Grauwacke der Umgebung von Deditz überall das Liegende der jüngeren Formationen bildet und sich von oben nach unten wie folgt gliedert:

Deckenförmiger Erguss von Pyroxenquarzporphyr, gangförmig durchsetzt von Pyroxengranitporphyr.
Conglomerate und Porphyrtuffe.
Deckenförmiger Erguss von Grimmaer Quarzporphyr.
Deckenförmiger Erguss von Rochlitzer Quarzporphyr, beide gangförmig durchsetzt von sphärolithischem Quarzporphyr.

1. Der Deckenerguss von Rochlitzer Quarzporphyr (*Pϱ*).

Der Rochlitzer Quarzporphyr besteht aus einer felsitischen, unter dem Mikroskop sich als kryptokrystallin erweisenden, im frischen Zustande graugrünen oder graubraunen Grundmasse, in welcher Krystalle von wasserhellem, stark glänzendem Orthoklas, von meist getrübtem oder bereits kaolinisirtem Plagioklas und von Quarz liegen, zu denen sich oft Biotitschüppchen und accessorisch ein chloritisch umgewandeltes Pyroxenmineral gesellen. Das Mengenverhältniss der Ausscheidungen zu einander und zur Grundmasse ist in den verschiedenen Theilen der Decke, deren mittlerer und hangender Horizont auf Section Grimma-Trebsen vertreten ist, ein sehr wechselndes. Am gleichbleibendsten ist es in der die normale Ausbildung des Gesteins repräsentirenden mittleren Partie des Ergusses. Hier tritt die Grundmasse gegenüber den Einsprenglingen, unter welchen die Feldspäthe vorherrschen, zurück, wogegen in dem oberen Niveau, welchem die meisten Aufschlüsse angehören, die Gesteinsbeschaffenheit zwischen einer fast granitischen einerseits und einer felsitischen, an Quarzeinsprenglingen reichen andererseits schwankt. Häufig stellt sich eine Fluidalstructur der Grundmasse ein. Letztere weist dann namentlich in der felsitischen Varietät eine zarte Streifung durch hellere und dunklere, feine, die Krystalle umschlingende Linien auf, deren Biegungen und Stauchungen unabhängig von den Lagerungsverhältnissen der Decke sind, oder sie erscheint in Folge verschiedener Farbennüancirungen oder der lagenartig sich geltend machenden Ab- und Zunahme der Einsprenglinge gebändert. Alle diese Abarten sind nicht nur auf das Innigste durch allmähliche Uebergänge mit einander verbunden, sondern

erweisen auch ihre Zusammengehörigkeit durch den zwischen ihnen local auf verhältnissmässig kleinem Raume ausserordentlich häufig und rasch erfolgenden Wechsel, wie ein solcher z. B. am linken Muldenufer unterhalb der Neumühle zwischen normalen und felsitischen, mit ausgezeichneter Fluidalstructur versehenen Varietäten, ferner am grossen Rummelteiche bei Trebsen zwischen krystallreichen und -ärmeren, schlierenartig verwobenen Partien zu beobachten ist. — Hier und da umschliesst der Rochlitzer Quarzporphyr Fragmente von Grauwacke.

Die Absonderung des Rochlitzer Quarzporphyres ist in den mittleren Theilen der Decke eine plattige, in den oberen dagegen eine unregelmässige, nur local eine der Fluidalstructur conform verlaufende bankige. Bei der Verwitterung werden die im frischen Zustande glasglänzenden Feldspäthe zunächst getrübt, sodann kaolinisirt. Die Grundmasse erlangt eine röthliche, später gelbbraune oder grüne, zuletzt graue Farbe. Das Endproduct der Zersetzung ist ein thoniger Grus, der Alex.

Der Oberfläche der sich auf der Linie Döbeln-Rochlitz-Kohren direct auf den Nordwest-Flügel des Granulitgebirges oder auf ältere Glieder des Rothliegenden auflagernden Decke von Rochlitzer Quarzporphyr legt sich im Südost-Drittel der Section Grimma-Trebsen bereits der nächst jüngere Erguss von Grimmaer Quarzporphyr auf (vergl. das Randprofil 1) und breitet sich mit unregelmässig lappigen Conturen über derselben aus. Ueber den ganzen Nord- und Nordwest-Rand der Rochlitzer Porphyrdecke hingegen greift direct der noch jüngere Erguss von pyroxenführenden Quarzporphyren über, welcher sich von hier aus weit über die östlich, nördlich und westlich angrenzenden Sectionen erstreckt.

2. Der Deckenerguss von Grimmaer Quarzporphyr ($P\gamma$).

Gegenüber dem in seiner Ausbildungsweise sehr variirenden Rochlitzer Quarzporphyr zeichnet sich der Grimmaer Quarzporphyr durch grosse Gleichmässigkeit seines Habitus aus. Er besitzt eine lichtröthliche Grundmasse mit rauhem, unebenem, nur selten splitterigem Bruche, welche sich unter dem Mikroskop als mikrokrystallines bis mikrogranitisches Gemenge von Quarz und Orthoklas nebst Biotit zu erkennen giebt. In dieser liegen 5—6 mm bis über 1 cm grosse, ab und zu nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingte Krystalle von

Orthoklas, welche nur ausnahmsweise frisch und wasserhell, gewöhnlich undurchsichtig und fleischroth sind, ferner im frischen Zustande schwach glasglänzende und grünliche, meist aber kaolinisirte Plagioklase, endlich Dihexaëder von Quarz. Durch die bedeutendere Grösse, die Undurchsichtigkeit und Färbung des Orthoklases, das Vorherrschen des Quarzes gegenüber den Feldspathen, das Zurücktreten der Einsprenglinge, unter welchen Biotit gänzlich fehlt, gegen die Grundmasse, sowie durch völligen Mangel einer Fluidalstructur unterscheidet sich der Grimmaer Quarzporphyr von dem Rochlitzer.

Die Grundmasse des Grimmaer Quarzporphyres ist zum Theil porös, wird hier und da von unregelmässigen Hohlräumen, local aber auch von meist horizontal gestreckten, 2—3 cm grossen Blasenräumen (z. B. an den Felsen unter Schloss Döben) durchschwärmt.

Seine Absonderung ist vorwiegend eine säulenförmige, selten eine plattige. Gemeinsam mit der horizontalen Lage der Blasenräume weist die z. B. bei Döben vollkommen senkrechte, im Uebrigen sehr steile Stellung der einen bis mehrere Meter starken Säulen auf die deckenförmige Ausbreitung des Gesteins hin, während die Prismen in dem gangartigen Vorkommniss unterhalb der Neumühle ziemlich horizontal liegen.

Der Grimmaer Quarzporphyr ist jünger als der Rochlitzer, den er gangartig durchbrochen und auf dem er sich deckenförmig ausgebreitet hat. Am deutlichsten ist die gangförmige Durchsetzung am linken Steilufer der Mulde unterhalb der Neumühle Böhlen entblösst. Dieses schneidet an der Mündung des von dem grossen Teiche kommenden Baches einen über 40 m mächtigen, von O. nach W. streichenden und nach N. fallenden Gang des Grimmaer Quarzporphyres im Rochlitzer schräg an. Derselbe durchsetzt den an dieser Stelle eine besonders deutliche Fluctuationsstructur aufweisenden Erguss von Rochlitzer Quarzporphyr und ist an seinen Salbändern reich an Fragmenten des letzteren. Im Einklange mit diesen Lagerungsverhältnissen steht die oben erwähnte Erscheinung, dass die säulige Absonderung dieses Ganges nahezu horizontal gerichtet ist. Etwas weiter thalaufwärts lässt sich eine 2 m mächtige Abzweigung des letzteren beobachten, welche anfänglich steil am Gehänge emporsteigt, dann sich horizontal umbiegt und sich wieder mit dem Hauptgange vereinigt. In die zwischen beiden Gängen liegende Partie des Rochlitzer Porphyres erstrecken sich ausserdem einige 3 dm mächtige Apophysen des Grimmaer Quarzporphyres,

welche sehr scharf die gewundenen Fluctuationen des ersteren durchsetzen.

Die Verbreitung des Grimmaer Quarzporphyres fällt fast lediglich auf Section Grimma-Trebsen; er bildet hier eine mindestens 60 m mächtige Decke, welche sich unter dem Höhenzuge östlich von Grimma zu beiden Seiten der Grauwacke der Deditzhöhe in deren Streichungsrichtung ausdehnt, an verschiedenen Stellen das Gehänge des Muldenthales erreicht, jedoch nur an wenigen Punkten auf das linke Muldenufer übergreift. Ausserhalb dieser zusammenhängenden Decke tritt nördlich von Cannewitz eine isolirte Gesteinskuppe auf, welche sich ihrer petrographischen Beschaffenheit nach eng dem Grimmaer Quarzporphyr anschliesst.

3. Der sphärolithische Quarzporphyr (*Pσ*).

Das hauptsächlichste Vorkommniss des auf Section Grimma-Trebsen nur dürftig entblössten sphärolithischen Quarzporphyres liegt südlich von Haubitz. Hier stellt er ein röthliches, splitteriges, felsitisches Gestein mit spärlichen Ausscheidungen von Quarz, Orthoklas und meist zersetztem Plagioklas dar, welches eine ausgezeichnete, auf angewitterten Flächen besonders deutlich hervortretende sphärolithische Structur besitzt. Entweder bilden die Sphärolithe einzelne Knötchen und traubenförmige Anschwellungen, oder zusammenhängende, wurmähnliche Formen. Bisweilen ist das Gestein durchaus sphärolithisch, mitunter aber wechseln sphärolithführende und sphärolithfreie, dann einen grünlichen Farbton zeigende Lagen höchst regelmässig mit einander ab. Von ganz ähnlicher Beschaffenheit sind die im Thälchen unterhalb Deditz auftretenden Gesteine. An beiden Orten steht mit dem sphärolithischen Quarzporphyr ein thonsteinartiger Porphyr mit kaolinisirten Feldspathausscheidungen in Verknüpfung, mit welchem auch das Gestein der nordöstlich von Brösen gelegenen Kuppe grosse Uebereinstimmung besitzt.

Die genannten, auf einer von NNW. nach SSO. verlaufenden Linie angeordneten Ausstriche repräsentiren vermuthlich Gangvorkommnisse und sind jünger als der Grimmaer und Rochlitzer, aber älter als der pyroxenführende Quarzporphyr, da die im Liegenden des letzteren auf Section Mutzschen auftretenden Conglomerate Gerölle von sphärolithischem Quarzporphyr führen.

4. Conglomerate und Porphyrtuffe (*To*).

Die nordöstlich von Gross-Bardau sich durch Lesesteine verrathenden Porphyrtuffe scheinen fast ausschliesslich aus Quarz und Feldspath zu bestehen, welche in einer sehr zurücktretenden, dichten, erdigen Grundmasse eingebettet sind. Dadurch gewinnen einzelne Stücke ein porphyrisches Ansehen, während andere durch den Wechsel grob- und feinkörniger Lagen eine deutliche Schichtung erhalten. Neben gerundeten Fragmenten von Rochlitzer Quarzporphyr führen diese Tuffe noch solche einer der Grimmaer am nächsten stehenden Porphyrvarietät.

Aehnliche Gesteine wurden durch Bohrungen im Parthethal nördlich von Gross-Bardau 16 m unter Tage angetroffen. Das Auftreten dieses Tuffes im Hangenden des Rochlitzer Quarzporlipyres nahe dessen Grenze gegen den Pyroxenquarzporphyr, sowie sein absoluter Mangel an Bruchstücken des letzteren macht es sehr wahrscheinlich, dass derselbe in die auf Section Mutzschen deutlich aufgeschlossene Stufe der die Ergüsse von Rochlitzer und Grimmaer Quarzporphyr einerseits und denjenigen des Pyroxenquarzporphyres andererseits trennenden Tuffe und Conglomerate gehört.

Oberflächlich zerstreute Fragmente von Porphyrtuffen sind auch in der Nähe des sphärolithischen Porphyres bei Haubitz gefunden worden.

5. Der Deckenerguss von Pyroxenquarzporphyr (*Pp*).

Der Pyroxenquarzporphyr charakterisirt sich gegenüber allen übrigen Deckenporphyren des nordwestlichen Sachsens und somit auch der Section Grimma-Trebsen durch die Anwesenheit dreier Pyroxenmineralien, nehmlich des grünen Augites, des Diallages und des Enstatites oder Bronzites, die sich nebst Granat, Magnet- und Titaneisen zu den Bestandtheilen des normalen Quarzporphyres gesellen. Seine dicht und homogen erscheinende Grundmasse, deren Farbe in verschiedenen Abstufungen zwischen tiefschwarz und röthlich schwankt, besitzt eine durchaus mikrokrystalline Structur und erhält durch die band- und strähnenartige Vertheilung der Erzkörnchen und Biotitblättchen, sowie durch den Wechsel des Kornes eine deutliche und allgemein verbreitete Fluctuationsstructur.

Die sich in dem Deckenergusse des Pyroxenquarzporphyres kundgebenden petrographischen Schwankungen werden durch das

Vorwalten oder Zurücktreten von Plagioklas, Pyroxen und Magnetit einerseits, sowie von Quarz und Orthoklas andererseits hervorgerufen. In dieser Hinsicht stehen sich als Endglieder an Pyroxen, Plagioklas und Magnetit reiche, aber an Orthoklas, Quarz und Biotit arme Varietäten mit tiefschwarzer Grundmasse und fast nur die Gemengtheile des normalen Quarzporphyres führende und dann auch äusserlich, namentlich durch ihre rothbraune Farbe einem solchen gleichende Abarten gegenüber. Beide sind jedoch durch Uebergangsgesteine eng verknüpft, in welchen zugleich die beiden obigen Endglieder schlierenartig zur Ausbildung gelangt sind. Ausserdem aber wechselt das Mengenverhältniss von Grundmasse und Ausscheidungen in der Weise, dass aus dem gewöhnlich echt porphyrischen Pyroxenquarzporphyr durch Ueberhandnahme der Grundmasse eine felsitische, zugleich pyroxenfreie Varietät entsteht, deren allmähliche Herausbildung aus der normalen, pyroxenreichen Modification, namentlich bei Cannewitz im liegendsten Theil der Decke zu verfolgen ist. In allen porphyrischen Varietäten treten ferner felsitische Schlieren mit besonders grossen Einsprenglingen von Quarz und Feldspath auf. Als Einschlüsse sind im Pyroxenquarzporphyr Quarzkiesel am Ruhmberge, Fragmente von Grauwacke bei Altenhain, solche von Rochlitzer und Grimmaer Quarzporphyr bei Cannewitz, sowie von einem auf der Section nicht anstehenden Glimmerporphyrit westlich von Fremdiswalde angetroffen worden.

Der Pyroxenquarzporphyr wird von zwei rechtwinkelig zu einander verlaufenden, nahezu senkrecht stehenden Kluftsystemen durchzogen. Durch das Vorherrschen des einen derselben wird namentlich seine felsitische Modification, so besonders bei Cannewitz und Würschwitz, in ebene, dünne Platten zerlegt, während anderseits, vorzüglich am Hengstberge, eine säulenförmige Absonderung zur Ausbildung gelangt ist. Die nahezu senkrechte Stellung der Säulen, sowie der horizontale Verlauf der dem Pyroxenquarzporphyr eigenthümlichen Schlieren weisen darauf hin, dass derselbe einen Deckenerguss vorstellt, welcher jünger als der Rochlitzer und Grimmaer Quarzporphyr sein muss, weil in ihm Fragmente dieser letzteren vorkommen und weil die Conglomerate und Tuffe in seinem Liegenden wohl Gerölle der genannten beiden normalen Quarzporphyre, nicht aber solche von Pyroxenquarzporphyr führen.

Der Pyroxenquarzporphyr verwittert zu einem thonigen Grus. Der als Nerchauer Thon bezeichnete Kaolinthon, welcher zeitweilig

zwischen Nerchau und dem Kalkberge gewonnen wird, dürfte aus einer felsitischen Varietät durch deren Kaolinisirung hervorgegangen sein.

6. Der Pyroxengranitporphyr (*PGp*).

Die Mineralien, welche den Pyroxengranitporphyr zusammensetzen, sind genau dieselben wie diejenigen des Pyroxenquarzporphyres, bilden jedoch ein durchaus krystallinisches, mittel- bis kleinkörniges Aggregat, in welchem namentlich zu besonderer Grösse entwickelte Feldspäthe, sowie Quarze porphyrisch ausgeschieden liegen. Die verbreitetste Varietät dieses Gesteines bildet der durch seinen grossen Reichthum an porphyrischen Feldspäthen ausgezeichnete normale Pyroxengranitporphyr. In ihm walten 3—4 cm grosse Einsprenglinge von fleischfarbenem, seltener wasserhellem, häufig nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingtem, perthitischem Orthoklas vor den lichtgrünen, trüben Plagioklasen und den grauen Quarzen vor. Die auf Section Grimma-Trebsen meist mittelkörnige Grundmasse besteht aus Quarz und Orthoklasindividuen und erhält durch ein serpentinartiges oder chloritisches Umwandlungsproduct der Pyroxene eine grünliche Färbung, welche beim localen Fehlen dieser Mineralien in eine röthliche übergeht. Biotit tritt in der Grundmasse sehr zurück, Granat kommt in bis über 3 mm grossen Krystallen vor, Apatit in mikroskopischen Nadeln.

Besonders in den Vorkommnissen des Pyroxengranitporphyres unterhalb Trebsen stellen sich blasige Hohlräume in unregelmässigen, meist vertikal stehenden Schwärmen ein. — Einschlüsse von Fragmenten fremder Gesteine sind eine häufige Erscheinung und bestehen wie bei Beucha und Wurzen meist aus contactmetamorpher Grauwacke, Andalusit-Cordieritfels, Fettquarz und coccolithischem Quarz, die von dem gluthigen Magma aus der Tiefe emporgebracht worden sind.

Eine bei Neichen und unterhalb Trebsen vertretene, dem normalen Pyroxengranitporphyr untergeordnete und mit ihm innig verknüpfte Varietät des letzteren zeichnet sich durch die Spärlichkeit porphyrischer Einsprenglinge und deshalb mehr granitischen Habitus, zugleich aber durch das fast völlige Verschwinden des Plagioklases und die reichliche Führung von Pyroxen aus.

Wie schon die oberflächliche Verbreitung des Pyroxengranitporphyres auf Section Grimma-Trebsen verräth und wie durch directe

Beobachtungen auf Section Naunhof (Erläuterungen zu dieser Section S. 9) nachgewiesen wurde, bildet der Pyroxengranitporphyr eine im Ganzen von Ost nach West streichende gangförmige Injection in dem Deckenerguss von Pyroxenquarzporphyr und dürfte die letzten Nachschübe des nehmlichen Magmas repräsentiren, aus welchem bei grösserer Dünnflüssigkeit, deckenförmiger Ausbreitung und rascherer Abkühlung die Pyroxenquarzporphyre hervorgingen.

III. Das Unteroligocän.

(Die Braunkohlenformation.)

Das Unteroligocän gliedert sich auf Section Grimma-Trebsen in folgende drei Stufen:

3. Obere Kiese, Sande und Thone (*os, ost*), local mit den oberen Braunkohlenflötzen.

2. Unteres oder Hauptbraunkohlenflötz (*ob1*).

1. Untere Stufe der Kiese, Sande und Thone (*o1, o1t*).

Petrographischer Aufbau. Die Kiese, sowohl der oberen wie der unteren Stufe, bestehen vorzugsweise aus gut gerundeten Geröllen von Quarz und solchen von Kieselschiefer, zu denen sich untergeordnet einheimische Porphyre, local (so bei Höfgen) kleine Scheibchen von Granulit gesellen. Die Sande setzen sich aus denselben Bestandtheilen zusammen, nur dass diese zu grösserer Kleinheit, ja bis zu staubartiger Feinheit herabsinken. Wird das Material der Kiese und Sande durch ein kieseliges, seltener thoniges Bindemittel verkittet, so entstehen bankartige Lager oder isolirte Knollen von Conglomerat oder Sandstein (Knollensteine). Die Thone sind meist weisslich bis grau, zäh und plastisch, local (zwischen Neichen und Fremdiswalde) mit Porphyrgrus gemischt. Die Braunkohle des Hauptflötzes ist vornehmlich eine von Laubkohle mit Blättern von Quercus, Cinnamomum, Laurus und Salix unterlagerte, mulmige Kohle mit zahlreichen, zusammengedrückten, horizontal eingebetteten Baumstämmen von bedeutender, bis 20 m erreichender Länge, welche meist zu *Sequoia Couttsiae* Heer, seltener zu *Betula Salzhausensis* Göppert und *Palmacites Daemonorops* Heer gehören. Das Vorkommen aufrecht stehender Strünke mit Wurzelstöcken, sowie zahlreicher, wohl erhaltener Frucht- und Blattreste spricht dafür, dass das Flötz durch Anhäufung von an Ort und Stelle

gewachsenen Pflanzen erzeugt worden. ist. Die Flötze der oberen Stufe werden von einer mulmigen, erdigen Streichkohle gebildet.

Lagerungsverhältnisse. Das Unteroligocän scheint ursprünglich auf Section Grimma-Trebsen eine zusammenhängende Decke gebildet zu haben, welche sich über die durch voroligocäne Erosion geschaffenen Unebenheiten ihres Untergrundes, dieselben ausgleichend, ausbreitete. Diese Unebenheiten äussern sich darin, dass der Untergrund in kuppenartigen, ziemlich steil abfallenden Erhebungen aufragt (z. B. südlich Golzern), welche durch unter einander zusammenhängende, thalartige Wannen getrennt sind (vergl. das Randprofil 3). Durch spätere Erosion, besonders durch das Einschneiden des Muldethales und seiner Zuflüsse wurde diese allgemeine Decke der Braunkohlenformation nicht nur in mehrere isolirte Lappen zerlegt, sondern auch in ihrer Mächtigkeit sehr vermindert. So beschränkt sich denn jetzt die Verbreitung der Braunkohlenformation innerhalb Section Grimma-Trebsen auf folgende, von einander durch blossgelegte Aufragungen des Untergrundes getrennte Areale:

a. die zusammenhängende Decke, welche die hügelige Hochfläche östlich von Grimma bildet;

b. die beckenförmige Einlagerung zwischen den Porphyrkuppen bei Hohnstädt, Seelingstädt, Beiersdorf und Altenhain;

c. den Ausläufer einer im Norden der Section sich ausdehnenden Ablagerung bei Fremdiswalde und Neichen.

a. Die Decke östlich von Grimma.

Die Decke der Braunkohlenformation auf der Hochfläche im Osten der Stadt Grimma tritt bei Pöhsig über die Ostgrenze der Section, erstreckt sich von hier aus, von der Grauwackenhöhe bei Deditz durchragt, bis Nerchau und wird hier, sowie im Westen und Südwesten durch die Thalwanne der Mulde, im Süden durch den Thümmlitzer Bach auf Section Colditz abgeschnitten. Gegen diese Thäler hin ist ihre Mächtigkeit sehr verringert, so dass öfters Kuppen des porphyrischen Untergrundes aus ihr hervorragen und endlich randliche Partien der Decke vollständig abgetrennt werden (so diejenige des Schomerberges). Wie das Randprofil 3 zeigt, sind die Lagerungsverhältnisse des dortigen Unteroligocäns höchst regelmässige und dadurch bedingt, dass die Unebenheiten des festen Untergrundes nach und nach durch horizontal abgelagerte Schichten der Braunkohlenformation ausgeglichen wurden, wobei jedesmal die höheren

über die tieferen übergriffen, so dass sich letztere unter ihrem Hangenden unterirdisch auskeilen. Auf die die Tiefe des Beckens einnehmende, aus Thonen, Sanden und Kiesen mit Knollensteinen gebildete untere Stufe folgt randlich übergreifend das Hauptbraunkohlenflötz, dessen Sohle im Allgemeinen ein Niveau von 160 m einnimmt, aber sich nach den Rändern zu etwas emporhebt. Seine Mächtigkeit beträgt gewöhnlich gegen 4 m, steigt stellenweise bis 6 m an, nimmt aber auch bis zum fast völligen Verschwinden des Flötzes ab. Darüber lagern sich, wiederum mit randlichem Uebergreifen, die insgesammt bis zu 40 m Mächtigkeit anschwellenden oberen Kiese, Sande und Thone, die in ihrer Aufeinanderfolge sehr wechseln, gewöhnlich aber mit einem plastischen Thon beginnen. Diesem oberen Complexe sind mehrfach Flötze von geringer Ausdehnung eingelagert, deren bedeutendstes dasjenige ist, welches südlich von der Deditzhöhe in 5 m Mächtigkeit 40 m über dem benachbarten Hauptflötz abgebaut wurde. Untergeordnetere Schmitzen von Braunkohle wurden in einem etwas tieferen Niveau der oberen Stufe bei Brösen und Haubitz angetroffen. Auch der bei Signal 200,4 südlich von Grechwitz gelegene Schacht durchteufte ein 1,2 m starkes, 30 m über dem Hauptflötz lagerndes Flötzchen.

b. Das Becken von Beiersdorf, Seelingstädt und Altenhain.

Das dem beckenförmigen Lappen des Unteroligocäns von Beiersdorf-Seelingstädt eingelagerte Hauptbraunkohlenflötz wird durch das Thal des Kranichbaches in zwei fast völlig getrennte Theile zerlegt, von denen der nordwestliche, zwischen Seelingstädt, dem Fuchsberg und der Porphyrkuppe mit Signal 174,9 gelegene erst im Jahre 1896 durch Bohrungen erschlossen wurde, aber im Jahre 1897 noch nicht im Abbau befindlich war. Das Liegende des Flötzes ist meist Thon, doch wurde an der Westflanke des Beckens mehrfach seine directe Auflagerung auf Pyroxenquarzporphyr constatirt, so bei Signal 165,6 in 142 m, sowie unweit östlich des Signals 162,9 in 132—134 m Meereshöhe, wogegen eine beim letzteren Signal selbst angesetzte Bohrung unter 13 m Thon direct den Porphyr und zwar bei etwa 149 m erreichte. Mehrere andere zwischen Signal 162,9 und der Porphyrkuppe mit Signal 174,9, sowie an der Ostseite dieser Erhebung selbst vorgenommene Bohrungen ergaben, dass auch hier wie z. Th. in dem Becken östlich von Grimma der Abfall der Porphyrböschungen unter das Oligocän ein recht steiler ist. Die

durchschnittliche Mächtigkeit des Flötzes beträgt 3,5—4 m, steigt aber local bis auf 8 m. Die Meereshöhe seiner Sohle mag im Durchschnitt in etwa 140 m liegen, schwankt jedoch ziemlich bedeutend. Die grösste Höhe, nehmlich 145—150 m, scheint die Auflagerungsfläche nahe der Südgrenze des Beckens bei der Beiersdorfer Ziegelei und nordöstlich derselben zu besitzen, während dieselbe etwa 400 m östlich der Kiesgrube am Fuchsberg bereits in 127 m Meereshöhe erreicht wurde.

Das Hangende des Flötzes besteht aus einem unregelmässigen Wechsel von Kies und Sand, sowie meist vorwaltendem, stets direct auf die Braunkohle folgendem Thon. Mehrfach, namentlich in der nördlichen Partie des Beckens, liegen über dem Hauptflötz, und von diesem durch eine 1—3 m starke Thonschicht getrennt, noch ein oder mehrere schwache Flötzchen, wie sie sich auch in noch höheren Niveaus wiederholen. Die Maximal-Mächtigkeit der hangenden Stufe beträgt gegen 30 m.

Im Norden dieses Beckens wurde 100 m südlich von der Altenhainer Windmühle im Jahre 1896 unter 5,5 m Lehm, Kies, Sand und Thon ein bis 5 m mächtiges, von sandigem Thon unterlagertes, sich aber im Umkreise von etwa 20—30 m rasch auskeilendes Braunkohlenflötz erbohrt, dessen Sohle die Meereshöhe von 145 m besitzt. Ungefähr 350 m südwestlich von der Kirche in Trebsen ist ein, auch im Randprofile 1 zur Darstellung gelangtes, 2 m mächtiges, aber nur locales Braunkohlenlager nachgewiesen worden, und zwar in der auffallend niedrigen Meereshöhe von 118 m, wonach dasselbe einem tieferen Niveau der unteren Stufe eingeschaltet sein dürfte.

c. Das Oligocän von Fremdiswalde-Neichen.

Die nördlich von Denkwitz, bei Fremdiswalde, sowie zwischen diesem Orte und Neichen aufgeschlossenen oligocänen Sande und Thone gehören der unteren Stufe an, da das auf der angrenzenden Section Wurzen liegende Braunkohlenflötz von Fremdiswalde in einem höheren Niveau, nehmlich in 150 m Meereshöhe, zum Ausstrich gelangt. In einem Brunnen der östlichsten Häuser von Neichen wurden die grusigen Thone dieser Stufe unter 5 m Diluvium 19 m tief angebohrt, ohne ihr Liegendes zu erreichen.

IV. Das Diluvium.

Unter allen Formationen besitzt das Diluvium die grösste oberflächliche Verbreitung auf Section Grimma-Trebsen und zerfällt hier

wie in den Nachbargebieten in eine ältere und eine jüngere Abtheilung. Die Ablagerungen der älteren Diluvialzeit werden von Geschiebelehm und Bänderthon, sowie von Kiesen und Sanden gebildet, welche sowohl auf den Höhen, wie auch in den durch vordiluviale Erosion geschaffenen Thälern zum Absatz gelangten. In der jüngeren Diluvialzeit findet auf den Hochflächen zunächst eine theilweise Abtragung der älteren Diluvialmassen, darauf die Bildung des fast die ganze Section überziehenden Lösses und Lösslehmes statt, während sich die Mulde oberhalb der Stadt Grimma von Neuem in ihr von altdiluvialen Schottern erfülltes Bett bis zu dessen Sohle einschneidet, an genannter Stelle ihren alten nach W. gerichteten Lauf verlässt, und von hier aus ein neues, nach N. verlaufendes Thal ausarbeitet. Auf diesem ihrem ganzen Wege lagert dieselbe wiederum Schotter ab, die gleichfalls vom Löss überzogen werden. Hiernach gliedert sich das Diluvium folgendermassen:

A. Aelteres Diluvium:

1. Geschiebelehm und Bänderthon = d_2 und dt.

2. Altdiluvialer Glacialkies und -sand mit ausschliesslich nordischem und nördlichem Material = $d_1\nu$.

3. Altdiluvialer Muldeschotter, -kies und -sand mit mittelgebirgischem und nördlichem Material = $d_1\mu$.

B. Jüngeres Diluvium:

4. Schotter der jungdiluvialen Terrassen des Muldethales = d_3.

5. Löss- und Lösslehm der Höhen, Gehänge und jungdiluvialen Schotterterrassen = d_4.

1. Der Geschiebelehm und Bänderthon.

Der unveränderte Geschiebelehm ist auf Section Grimma-Trebsen ein dunkelgrauer bis schwärzlicher, schwach thoniger, durch Führung von Gesteinspartikelchen kratziger, im trockenen Zustande harter, fein vertheilten kohlensauren Kalk enthaltender Lehm, in welchem Geschiebe nordischer Gesteine in wechselnder Zahl und Grösse wirr und ordnungslos zerstreut liegen. In dieser Beschaffenheit und in etwa 1 m Mächtigkeit ist er aufgeschlossen in der Grube der Ziegelei unweit des Bahnhofes Grimma, sowie bei der Patentofenziegelei nordwestlich von Grimma. An beiden Stellen wird er durch einen

aus zarten, horizontalen Lagen von dunklem Thon und ausserordentlich feinem, staubartigem Sand aufgebauten, kalkhaltigen, nach unten in Schlepp übergehenden Bänderthon unterteuft, welcher bei der Patentofenziegelei 2—3 m mächtig ist und von altdiluvialem Muldeschotter unterlagert wird. Nach oben zu verliert der Geschiebelehm seine dunkle Farbe und seinen Kalkgehalt, wird mehr sandig-grusig, umschliesst aber an der letztgenannten Oertlichkeit, wo seine Gesammtmächtigkeit 5—6 m beträgt, noch zahlreiche, z. Th. geschrammte, nordische Blöcke. Ein meist noch frischer, häufig kalkreicher Geschiebelehm wurde mit den im Jahre 1897 behufs Wasser-Beschaffung für die Stadt Grimma unternommenen zahlreichen Bohrungen im Parthethale zwischen Grossbardau und der Westgrenze der Section angetroffen, wo er im altdiluvialen Muldeschotter ein durchschnittlich 3—4 m, local sogar bis 7 m mächtiges Lager bildet, dessen Sohle sich auf dieser Strecke von 143 m bis 138 m Meereshöhe senkt. An den übrigen auf der Karte verzeichneten Stellen ist der Geschiebelehm bereits mehr oder weniger verwittert und besitzt einen kiesig-sandigen Habitus, so bei Beiersdorf, westlich von Seelingstädt und bei Grechwitz, oder thonige Beschaffenheit (östlich von Seelingstädt, bei Schkortitz).

Auf dem Gipfel der Deditzhöhe wird der normale Geschiebelehm durch seine als Krosssteinsgrus bezeichnete Localfacies vertreten, indem er sich aus einer fest gepackten Breccie von Bruchstücken der dort anstehenden Grauwacke zusammensetzt.

Ab und zu kommen innerhalb der altdiluvialen Kiese und Sande Klumpen von Geschiebelehm vor, die bei der Umarbeitung des letzteren durch Schmelzwasser erzeugt worden sind. Auch die mit Brunnen durchteuften, bis 8 m mächtigen Partien von zähem, thonigem, geschiebefreiem Lehm in den Kiesablagerungen von Hohnstädt und Seelingstädt dürften als Schlämmproducte des Geschiebelehmes anzusprechen sein.

2. Der altdiluviale Glacialkies und -sand mit ausschliesslich nordischem und nördlichem Material.

Diese von südlichem Material durchaus freien Kiese und Sande haben auf Section Grimma-Trebsen zwei Hauptverbreitungsgebiete. Das eine, links der Mulde gelegene, erstreckt sich vom Rappenberg bei Grimma über Hohnstädt und Bahren bis in die Nähe von Wednig, wo die von den altdiluvialen Glacialkiesen und -sanden

aufgebauten Rücken und Kuppen steil gegen die vorgelagerte jungdiluviale Terrasse abfallen. Das zweite nimmt das hochgelegene südöstliche Drittel der Section ein. Von geringer Ausdehnung sind die Partien an der Südgrenze der Section zwischen Schaddel und Grossbardau, sowie im Nordosten bei Fremdiswalde.

Wenn auch in diesen Glacialablagerungen sehr oft einheimisches, dem nördlichen Vorland entnommenes, namentlich oligocänes Material vorwaltet, so führen doch sämmtliche hierher gehörige Vorkommnisse mehr oder weniger reichlich Gerölle nördlicher Herkunft, vor allem Feuersteine und nordische Quarzite, sowie nordische Gneisse, Granite, Porphyre u. s. w.

Kies und Sand sind gewöhnlich nicht scharf von einander getrennt, vielmehr bildet ersterer unregelmässige, sich rasch auskeilende Schmitzen, Lagen und Nester in letzterem. Ihre Schichtung ist selten für grössere Erstreckung horizontal, sondern oft mehr oder weniger steil geneigt, zugleich ist discordante Parallelstructur innerhalb der einzelnen Lagen und Linsen sehr verbreitet. Verschwindet die Schichtung gänzlich oder fast vollkommen, so stellen sich grosse Blöcke der verschiedenartigsten nordischen Gesteine besonders häufig ein, so z. B. südlich von Wednig und in einer kaum 100 m jenseits der Ostgrenze der Section befindlichen Grube bei Fremdiswalde. Die Mächtigkeit der altdiluvialen Sande und Kiese ist bei Hohnstädt auf fast 20 m zu veranschlagen.

3. Der altdiluviale Muldeschotter, -kies und -sand mit nördlichem und südlichem Material.

Diese Ablagerungen, welche dadurch gekennzeichnet sind, dass sie neben einheimischem und nördlichem Material mehr oder weniger reichliche, dem Oberlaufe der Mulde, insbesondere dem Granulitgebirge, entstammende Gerölle von Granulit, Granit, Gneiss, Phyllit, Phyllitquarz, grünem Porphyrtuff u. s. w. führen und sich dadurch als Ablagerungsproducte der Mulde legitimiren, besitzen ihre Hauptverbreitung zu beiden Seiten des altdiluvialen Muldelaufes, also im südwestlichen Abschnitte der Section. Ausserdem ist ihnen der sich über den nördlichen Sectionstheil zu beiden Seiten des Mutzschener Wassers, sowie der Thäler von Seelingstädt und Altenhain erstreckende Streifen von altdiluvialen Kiesen und Sanden zuzuzählen, obwohl sich hier südliche, also mittelgebirgische Gerölle nur local

reichlicher einstellen (wie z. B. südlich Gornewitz und bei Signal 156,0 westlich Thümmlitz, am Mühlteiche zwischen Altenhain und Trebsen, sowie in der Gegend des Rittergutes und der Kirche in Seelingstädt), während sie im Uebrigen spärlich vertreten sind.

Wie bereits erwähnt, ist der Muldestrom in altdiluvialer Zeit von Grimma aus rechtwinklig nach Westen abgebogen, um sich dann in der heutigen Partheniederung über Naunhof nach Leipzig zu wenden. Die Sohle dieses alten Strombettes lag bei Grimma im Niveau der heutigen Thalsohle, also in 125 m Meereshöhe. Das damalige Thal selbst wurde durch die Ablagerungsproducte der Mulde ausgefüllt und erst in jungdiluvialer Zeit von Süden her bis Grimma wieder ausgeräumt. Von hier aus schnitt sich jedoch der Strom ein neues, direct nach N. gerichtetes Thal ein und liess die sein altes, nach W. führendes Bett erfüllenden Schotter unberührt. Dieselben ebenen in Folge dessen noch jetzt die Scharte zwischen den Porphyrhöhen, durch welche die altdiluviale Mulde bei Grimma nach W. strömte, bis zu über 160 m Meereshöhe aus. Einen Längsschnitt durch diesen Theil des altdiluvialen Muldethales von der jetzigen Muldenaue (125 m) nach Westen über den Bahnhof (158 m) bis zur Aue der Parthe giebt das Randprofil 2. Dasselbe basirt einerseits auf den Aufschlüssen, welche die Kies- und Lehmgruben, sowie Brunnengrabungen am linken Gehänge des Muldethales zwischen den Promenaden und der den Bahnhof von Grimma tragenden Höhe lieferten, anderseits auf den Resultaten einer grösseren Anzahl von Bohrungen, welche im Jahre 1897 auf dem Areale zwischen Parthenaue, Ruhmberg und Müncher Teich, also in der westlichen Fortsetzung des alten Muldelaufes veranstaltet wurden.

Zu unterst liegen auf dieser ganzen Strecke des alten Thalbodens, nur local durchragt von einigen Porphyrkuppen, typische altdiluviale Muldeschotter, sehr reich an mittelgebirgischen Geröllen, besonders an Granuliten, aber ziemlich arm an nordischem Material, unter dem vorzüglich Feuersteine auffallen. In diesem etwa 20 m mächtigen unteren Schotter sind die Kiesgruben angesetzt, welche sich am Gehänge unterhalb des Bahnhofs Grimma bis zur heutigen Muldenaue hinabziehen. Auf ihn folgt das S. 14 erwähnte, local bis 7 m mächtige Lager von normalem kalkhaltigem Geschiebelehm und über diesem wiederum altdiluvialer Muldeschotter, jedoch ärmer an mittelgebirgischem und reicher an nordischem Materiale, und schliesslich 1—1,5 m mächtiger Lösslehm. Die obere Stufe

der altdiluvialen Muldeschotter erreicht hier ein Meeresniveau von 160—164 m, also eine Höhe von fast 40 m über der heutigen Aue der Mulde und bildet einen das jetzige Thal der letzteren nach Westen zu begrenzenden und, wie gesagt, etwa 40 m überhöhenden Rücken, der z. B. den Bahnhof, die Kasernen und den Exercirplatz oberhalb der Stadt Grimma trägt.

In keinem der übrigen Vorkommnisse der altdiluvialen Muldeschotter auf Section Grimma-Trebsen ist jene, dieselben in eine obere und untere Stufe scheidende Einlagerung von Geschiebelehm zu beobachten oder durch Bohrungen und Brunnengrabungen nachgewiesen. Doch unterscheiden sich auch dann noch beide Stufen durch ihre etwas verschiedene, oben geschilderte Zusammensetzung, sowie theilweise zugleich durch ihre Structurverhältnisse. Während nehmlich die Structur der tieferen, an den Thalgehängen ausstreichenden, altdiluvialen Muldeschotter überall eine typisch fluviatile ist, indem Sand- und Kiesbänke in weit fortsetzenden, horizontalen Bänken und Lagen mit einander abwechseln, ist eine solche in der oberen Stufe nur local und dort vorhanden, wo südliches Material sich reichlicher einstellt, wie z. B. westlich von Kaditzsch. Hingegen trifft man in diesem Horizonte nicht selten einen den Glacialkiesen und -sanden ähnlichen oder gleichen Aufbau, in welchem die Horizontalschichtung durch unregelmässigere, oft linsen-, nest- oder schmitzförmige Verknüpfung von Sand und Kies verdrängt wird, so in der Grube am Siechenhause bei Grimma. Namentlich aber ist eine solche Glacialkies-Structur im nördlichen, also vom ältesten Hauptlaufe der Mulde entfernter liegenden Theile des Verbreitungsgebietes dieser Schotter häufig, wie z. B. am Kalkberge bei Nerchau, in den Gruben am Gemeinde-Teiche bei Trebsen und nordöstlich von Neichen, während die dortigen granulitreichen Kiese vom Mühlteiche östlich von Altenhain wieder eine scharf ausgeprägte horizontale Schichtung zeigen.

Die Meereshöhe der altdiluvialen Muldeschotter erreicht im südlichen Theile der Section oberhalb Grimma 175—180 m, während diejenige der dortigen Muldenaue 130 m beträgt. Dicht jenseits der Westgrenze der Section bei Beiersdorf erhebt sich erstere sogar bis zu 185 m. Da nun in dem anstossenden Parthethale der alte Muldekies bei 125 m Meereshöhe noch nicht durchsunken wurde, so ergiebt sich, dass der alte Muldestrom in der dortigen Gegend sein Bett mit mindestens 60 m mächtigen Schottermassen erfüllt

haben muss, wie dies für seinen Oberlauf auch auf den Sectionen Penig und Rochlitz-Geithain nachgewiesen ist.

4. Die jungdiluviale Terrasse des Muldethales.

In den Thalweitungen machen sich längs des grössten Theiles des Muldelaufs Terrassenbildungen bemerklich, welche gegen die alluviale Aue meist mit einer deutlichen, oft sehr steilen Terrainstufe abfallen, sich von hier aus als eine mehr oder weniger breite, schwach ansteigende Ebene erheben und nach oben zu gewöhnlich ebenfalls durch eine steilere Böschung des Gehänges abgegrenzt sind. Die ausgedehnteste derselben ist die bei Nerchau beginnende, sich von da aus zu beiden Seiten des Flusses fächerförmig nach N. ausbreitende, rechts der Mulde bis 1,5 km breite Terrasse. Auf dieser Seite erscheint sie vollkommen eben und nahezu horizontal, während sie am linken Ufer der Mulde bei Trebsen randlich von Porphyrbuckeln durchragt wird. Ihre der alluvialen Aue zugewandte Böschung schneidet streckenweise die ihre Basis bildenden Porphyrgesteine 5—10 m tief an, während ihre äussere beiderseitige Grenze theils durch Porphyrhöhen, theils durch kuppen- und rückenartige Anhäufungen der altdiluvialen Kiese und Sande gebildet und durch diese meist scharf markirt wird. Die Terrasse von Nerchau-Trebsen erhebt sich bei erstgenannter Stadt gegen 20 m, an der Nordgrenze der Section jedoch nur noch 10—12 m über die Aue, senkt sich also entlang des Flusses rascher nach N. als letzterer, dessen Gefälle auf dieser Strecke nur etwa 2 m beträgt. Wesentlich niedriger sind die verhältnissmässig schmalen Terrassen, welche die Muldenaue oberhalb Grimmas streckenweise begleiten und dieselbe nur um 5—8 m überhöhen.

Alle diese Terrassen werden zu unterst und der Hauptsache nach von jungdiluvialen Flussschottern (*ds*) gebildet, deren Mächtigkeit naturgemäss von der verschiedenen Höhe der Terrassen abhängig und demnach in der Terrasse von Nerchau-Trebsen am beträchtlichsten ist, wo sie noch in Pauschwitz, mehrere Kilometer unterhalb Nerchaus, wie Brunnengrabungen beweisen, 8 m übersteigt.

Die jungdiluvialen Muldeschotter bestehen gewöhnlich aus abwechselnden, horizontalen Lagen von z. Th. sehr groben Kiesen und von Sanden, die meist reich an mittelgebirgischen Geröllen, ärmer dagegen an nordischem Material sind. Als eine lokale Bildung ist der an der Nordseite von Nerchau in zwei Gruben aufgeschlossene,

bis 6—7 m mächtige, von granulitreichem Schotter z. Th. discordant überlagerte, z. Th. mit diesem durch Wechsellagerung verknüpfte sandige Porphyrgrus anzusehen, in welchem Brocken von Porphyren der näheren Umgebung, oligocäne Quarze, Knollensteine und Thonfetzen, sowie Feuersteine eingebettet sind, während Granulite fehlen. Seine Schichtung ist nur stellenweise eine wagerechte, vorwiegend eine flach geneigte, in der östlicheren Grube dem Abfall des nahen Gehänges conforme, während der ihn bedeckende granulitreiche Schotter horizontal geschichtet ist.

Die Flächen und z. Th. selbst die Böschungen der jungdiluvialen Terrassen sind von Lösslehm überzogen. Derselbe besitzt auf der Terrasse von Nerchau-Trebsen nur eine geringe, meist wohl kaum 1 m übersteigende Mächtigkeit und gleicht namentlich in dem breiten, rechts der Mulde gelegenen Terrassentheile durchaus dem die benachbarten, nur wenig höher gelegenen altdiluvialen Kiesflächen überziehenden, lichtgelblichen, lockeren, kalkfreien Löss, so dass hier eine gleichzeitige Bildung beider anzunehmen ist, wogegen der Lösslehm der niedrigen südlichen Terrassen der Lössdecke des Plateaus und der Thalgehänge durch Rieselwässer oder den Wind entführt sein dürfte.

5. Löss und Lösslehm.

Der gesammte Untergrund von Section Grimma-Trebsen ist bis auf die steilen Gehänge und die Sohlen der Thäler von einer allgemeinen, den Terrainverhältnissen sich anschmiegenden Lössdecke überkleidet. Dieselbe setzt sich aus zwei, kartographisch nicht scharf trennbaren Gliedern zusammen, dem normalen Löss und dem Lösslehm.

Der normale Löss ist lichtgelb bis hell gelblichbraun gefärbt, leicht zerreiblich, färbt mehlig ab, ist ungeschichtet und enthält in seinem tieferen Horizonte fein vertheilten kohlensauren Kalk, hier und dort auch Lösskindel und spärliche Gehäuse von *Helix hispida* und *Succinea oblonga*.

In dieser Beschaffenheit ist der Löss in bis 8 m erreichender Mächtigkeit im südöstlichen Theile der Section, also auf der Hochfläche östlich von Grimma verbreitet, von wo er sich, ohne irgend welche Veränderung seines Charakters an den Thalgehängen tief hinab zieht, so z. B. von den Höhen bei Golzern (210—217 m) bis hinab in das Thal der Teichmühle (145 m).

Wesentlich geringer ist die Mächtigkeit des Lösses auf dem übrigen, grösseren Theile der Section, nehmlich fast auf der ganzen Hochfläche westlich der Mulde und rechts dieses Flusses nördlich einer von Nerchau über Würschwitz nach der Ostgrenze gezogenen Linie, beträgt hier meist nur wenige Decimeter und überschreitet selten 1 m. Hier erscheint der Löss theils als lichtgelber, lockerer, feiner, gewöhnlich etwas sandiger, dem normalen Löss ähnlicher, jedoch kalkfreier Lehm, theils aber in durch Umwandlungsprocesse und Verschlämmung bedingter, mehr thoniger, deshalb knetbarer, zäherer Beschaffenheit, nimmt dann oft grusiges oder kiesiges Material des Untergrundes in sich auf und führt an feuchten Orten Eisenschuss, sowie Raseneisenerz.

Sehr häufig sind die oberflächlichen, bereits verwitterten Partien des Lösses durch Abschwemmung von den Höhen auf die flacheren Gehänge und auf die jüngeren Thalterrassen herabgeführt und als ein mitunter, z. B. bei Dorna, geschichteter Lösslehm wieder abgelagert worden, dessen dünne Lagen von gelbbrauner und dunkelbrauner Farbe und von feinem und sandigem Korne in gleichem Sinne wie die Abhänge geneigt sind.

V. Das Alluvium.

Seit Ablagerung der jungdiluvialen Thalschotter hat sich die Mulde von Neuem mindestens um die Mächtigkeit der letzteren eingeschnitten, diese zum grössten Theile, nehmlich bis auf die verschont gebliebenen Terrassen, ausgeräumt und an Prallstellen das Grundgebirge angenagt, um dann auf der neugewonnenen Thalsohle wiederum Kiese und Sande (*ak*) abzusetzen. Dieselben bestehen wesentlich aus demselben Materiale, wie die jungdiluvialen Terrassenschotter und besitzen eine bedeutende Mächtigkeit, die z. B. unter der Brücke von Grimma 7 m beträgt.

Ueber diesem Kies und Sand ist ein meist sandiger Aulehm (*al*) zur Ablagerung gelangt. Die Oberfläche desselben ist ziemlich eben, nur stellenweise machen sich in der alluvialen Thalaue kleine Terrainstufen bemerklich, welche die Reste älterer, zeitweiliger Thalböden darstellen.

Die Auen der kleineren Wasserläufe werden gewöhnlich von einem zähen, fetten, öfters humosen, bisweilen eisenschüssigen Lehme (*as*) zusammengesetzt.

Torfige und moorige Gebilde (*at*) erlangen auf Section Grimma-Trebsen nur untergeordnete Verbreitung. Sie stellen sich ein theils in flachen Bodeneinsenkungen der Hochflächen, theils am Fusse kiesiger, quellenreicher Abhänge, endlich ganz local, so bei Altenhain, auf der Sohle flacher Thälchen.

Nördlich von Golzern aus dem kalkhaltigen Löss entspringende Quellen haben Absätze eines meist erdigen Kalktuffes (*ac*) veranlasst, in dem zuweilen Abdrücke von Blättern und Helix-Gehäuse vorkommen.

LEIPZIG U. BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

INHALT.

Typ. [illegible], Leipzig [illegible]



Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Rochlitz-Geithain

Blatt 60

von

A. Rothpletz und **E. Dathe.**

Zweite Auflage,

revidirt von **Th. Siegert** und **E. Danzig** i. J. 1896.

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
1898.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 3 Mark.

SECTION ROCHLITZ-GEITHAIN.

Section Rochlitz-Geithain liegt auf der nordwestlichen Abdachung des sächsischen Mittelgebirges und zwar dort, wo dessen Hügelland allmählich in die Niederung übergeht. Ihre Meereshöhen schwanken zwischen 143,5 m (nördlichste Strecke des Muldethales) und 350,6 m (Rochlitzer Berg).

Der südöstliche Theil der Section wird von den archäischen Formationen des Mittelgebirges, der Granulit-, der Glimmerschiefer- und der Phyllitformation eingenommen, welche zusammen ein elliptisch gestaltetes Schichtengewölbe bilden, dessen Scheitel durch Verwitterung und Denudation plateauartig nivellirt ist, so dass die betheiligten Gebirgsglieder in elliptischen, concentrisch verlaufenden Zonen zu Tage ausstreichen. An den nordwestlichen Flügel dieser Kuppel lagern sich auf Section Rochlitz-Geithain Vertreter der paläozoischen Formationen: das Cambrium, das Untersilur und das Mittel- und Oberdevon, jedoch ist ein grosser Theil derselben, sowie auch der krystallinen Schiefer durch das Rothliegende ungleichförmig überlagert und dadurch der directen Beobachtung entzogen. Von den Gliedern des letzteren gewinnt ein Erguss von Quarzporphyr eine bedeutende deckenförmige Ausdehnung und erstreckt sich über fast drei Viertel des ganzen Sectionsareales, während ein ihm flach kuppenförmig aufgesetzter Porphyrtuff in dem 350,6 m hohen Rochlitzer Berg das Gelände weithin beherrscht. Der Zechstein bedeckt in der Nordwestecke des Blattes das hangendste Rothliegende und wird selbst wieder von dem hier nur wenig entwickelten Buntsandsteine

überlagert. Von der ursprünglich ziemlich allgemeinen Decke des Unteroligocäns sind nur wenige, aber über das ganze Sectionsgebiet verstreute Lappen erhalten geblieben. Das Diluvium bedeckt das gesammte Hügelland und Plateau, sowie die nicht zu steilen Flanken der Thäler, während die Sohlen derselben vom Alluvium ausgekleidet werden.

Am geologischen Aufbau der Section Rochlitz-Geithain betheiligen sich demnach folgende Formationen:

I. Die Granulitformation.
II. Die Glimmerschieferformation.
III. Die Phyllitformation nebst dem Cambrium.
IV. Das Untersilur.
V. Das Mittel- und Oberdevon.
VI. Die Dyas.
VII. Die untere Buntsandsteinformation.
VIII. Das Unteroligocän.
IX. Das Diluvium.
X. Das Alluvium.

I. Die Granulitformation.

Section Rochlitz-Geithain greift mit ihrer SO.-Ecke nur in die oberen Complexe der Granulitformation ein, welche hier ein der Längenausdehnung des sächsischen Mittelgebirges entsprechendes Streichen von SW. nach NO. und ein nordwestliches Fallen von 30—35° besitzen; Abweichungen von diesen normalen Lagerungsverhältnissen sind nur von localer Bedeutung, während sich Windungen, Fältelungen und Knickungen der Schichten nicht selten einstellen.

Die auf Section Rochlitz-Geithain vertretene hangende Zone der Granulitformation besteht zu unterst aus normalen Granuliten, Biotitgranuliten und Pyroxengranuliten, auf welche Cordieritgneisse mit Einlagerungen von Hornblendegesteinen in einer Mächtigkeit von 750 m und darauf wieder 380 m mächtige gneissartige Biotitgranulite folgen.

1. Der normale Granulit (*g*) ist ein plattiges, ebenschieferiges, weissliches bis röthlichweisses, feinkörniges Gestein, das vorwaltend aus Kalifeldspath (Orthoklas, Mikroklin nebst Mikroperthit) und Quarz

besteht, denen sich stets Granatkörnchen sowie Biotitschuppen, seltener Cyanittäfelchen, ferner mikroskopische Individuen von triklinem Feldspath, Turmalin und Zirkon zugesellen. Durch reichlichere Betheiligung des Biotites und durch gleichzeitiges Zurücktreten des Granates geht der normale Granulit in den Biotitgranulit über. Letzterer waltet auf Section Rochlitz-Geithain bei Weitem vor dem normalen Granulite vor, welcher nur vereinzelte, bis mehrere Meter mächtige Bänke zwischen den Biotitgranuliten bildet.

Die die Cordieritgneisszone überlagernden Biotitgranulite sind sehr glimmerreich und werden dadurch den Biotitgneissen (grauen Gneissen) des Erzgebirges recht ähnlich. Zugleich erhalten ihre hangendsten Schichten durch Feldspathkörner, welche bis über Erbsengrösse erreichen und denen sich die Granulitlagen anschmiegen, den Habitus eines Augengranulites. Endlich stellen sich hier und dort 1—4 cm dicke, grobkörnige, aus Orthoklas, Quarz und Magnesiaglimmer bestehende Schmitzen ein.

Der Pyroxengranulit (Trappgranulit), *gp*, ein feinkörniges bis dichtes, dunkelgrünes bis rabenschwarzes Gestein, welches wesentlich aus Pyroxen, triklinem Feldspath, Granat, Magnesiaglimmer, z. Th. auch aus Hornblende, nebst accessorischem Zirkon, Eisenglanz, Magnetkies, Titan- und Magneteisen besteht, bildet auf Section Rochlitz-Geithain 0,1—5 m mächtige Lagen und Bänke zwischen den normalen und Biotitgranuliten.

2. Der Cordieritgneiss (*c*) ist im frischen Zustande blaugrau und grobflaserig und besteht aus Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Cordierit, Magnesiaglimmer und Titaneisen, hat aber im vorliegenden Gebiete durch eine tief eingreifende Zersetzung überall ein schmutzigbraunes, z. Th. grünlich geflecktes Aussehen und eine verworrenschuppige Structur erhalten oder ist an der Oberfläche bereits zu einem braunen, eisenschüssigen Grus zerfallen.

3. Die den Cordieritgneissen eingeschalteten Hornblendegesteine schwanken zwischen einem aus sammetschwarzem, strahligem Amphibol bestehenden Hornblendefels und einem mehr oder weniger schieferigen, triklinen Feldspath führenden Hornblendeschiefer und bilden meist nur kleinere Linsen, jedoch auch einige bis 40, ja 80 m mächtige Lager im Cordieritgneiss.

Ein vollständiges Profil durch die auf Section Rochlitz-Geithain vertretene Granulitformation erhält man, wenn man von Kolkau aus das Erlbachthal abwärts bis zur Lochmühle südöstlich von

Biesern verfolgt. Von den hier zu beobachtenden drei Complexen (ein unterer von Granuliten, ein mittlerer von Cordieritgneiss und Hornblendegesteinen, ein oberer von gneissähnlichen Granuliten) keilt sich die Cordieritgneisszone nach NO. hin, die hangende Granulitzone dagegen nach SW. hin allmählich vollständig aus. In Folge dessen fehlen am Südrande der Section die oberen Granulite über dem Cordieritgneiss, welcher dort direct von Vertretern der Gneissglimmerschieferzone überlagert wird, während an der Ostgrenze des Blattes bei Döhlen der Cordieritgneiss fehlt, so dass der obere und der untere Granulit zu einem einheitlichen, nur durch eine Amphiboliteinlagerung getrennten Complex verschmelzen.

Ganggranite in der Granulitformation.

Der mächtige Kolkauer Granitgang, welcher auf der östlich anstossenden Section Geringswalde den Granulit durchsetzt, greift mit seinem westlichen Ende auf Section Rochlitz-Geithain über und entsendet hier zahlreiche Apophysen in den Granulit. In letzterem setzen ausserdem weiter abwärts im Erlbachthale unterhalb der Pürstener Mühle, ferner im Thale von Fischheim-Beedeln mehrere 10—20 m mächtige Granitgänge auf. Sie alle bestehen aus einem normalen mittelkörnigen, lichtbraunrothen Biotitgranit (Granitit).

II. Die Glimmerschieferformation.

Die Glimmerschieferformation überlagert die Granulitformation concordant, besitzt deshalb wie diese auf Section Rochlitz-Geithain eine nordöstliche Streichrichtung und wird gleichförmig von der Phyllitformation überlagert. Ihre Gesammtmächtigkeit beträgt etwa 1700 m.

1. Die Zone der Granite, Granitgneisse und Gneissglimmerschiefer.

Diese sich zwischen die Granulitformation und die Glimmerschiefer einschiebende Zone besitzt zwischen 400 und 750 m Mächtigkeit und wird auf Section Rochlitz-Geithain hauptsächlich von einem mittel- bis grobkörnigen, stellenweise porphyrartigen Granitit gebildet, der jedoch häufig eine gestreckte bis flaserige Structur annimmt (Granitgneiss). Er besteht aus fleischrothem oder gelblichweissem Orthoklas, wenig Plagioklas, grauem Quarz und zurücktretendem Magnesiaglimmer, nebst accessorischem Kaliglimmer, Apatit und

Magnetit, und führt stellenweise Ausscheidungen von schwarzem Turmalin, z. B. bei der Lochmühle und unterhalb Wechselburg.

Im Schlossparke von Wechselburg geht der Granitit durch Verdrängung des Biotites durch schwarze Hornblendesäulen für kurze Erstreckung in einen grobkörnigen Syenit (*S*) über, der zugleich linsengrosse Titanitkrystalle aufnimmt.

Die als Gneissglimmerschiefer (*gg*) bezeichneten Begleiter dieser Granite bilden theils Bänke, Lager und flache Linsen, welche dem Granitit und Granitgneiss parallel der allgemeinen Streich- und Fallrichtung eingelagert sind und deren Mächtigkeit von wenigen Centimetern bis zu mehreren Decimetern schwankt, theils aber schwellen sie an und verdrängen den Granit gänzlich oder fast vollständig. Es sind welligflaserige Gesteine, in denen kleine Blättchen von schwarzem Magnesiaglimmer nebst solchen von lichtem Kaliglimmer, zu Häuten vereinigt, sich um linsenförmige Quarzlamellen und spärliche Körner oder mörtelartig struirte Aggregate von Feldspath schmiegen. Letzterer verwittert leicht, so dass das ganze Gestein rasch zu einem eisenschüssigen Grus zerfällt.

2. Zone der Glimmerschiefer.

Bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 1200 m lässt sich diese Zone, wie fast überall in der Peripherie des Granulitgebietes auch auf Section Rochlitz-Geithain in die folgenden Horizonte gliedern:

d. Fruchtschiefer;
c. obere Quarzitschiefer;
b. Garbenschiefer;
a. untere Quarzitschiefer und Glimmerschiefer.

Sämmtliche Gesteine dieser Zone haben die Führung von Muscovit gemein, der die Spaltungsflächen in Häuten oder in kleinsten Schüppchen überzieht. Der Stufe der Fruchtschiefer kommt jedoch diese Eigenthümlichkeit nur in ihrem unteren Horizonte zu, während sich nach dem Hangenden zu schon der Charakter des Phyllits geltend zu machen beginnt.

a. Der untere Quarzitschiefer (*q1*). Die Schichtenreihe der Glimmerschieferzone wird meist, aber nicht durchgängig, von einem 75—100 m mächtigen Complexe von lichtgrauen oder auch graubraunen Quarzitschiefern eröffnet. Dieselben bestehen aus dünn- und ebenschieferigen Quarzitplatten, welche durch Häute kleiner

lichter Muscovitschüppchen von einander getrennt sind. Der untere Quarzitschiefer lagert direct und zwar concordant auf dem Gneissglimmerschiefer, um nach oben hin durch Mehrung der Muscovitzwischenlagen allmählich in Muscovitschiefer von etwa 50 m Mächtigkeit überzugehen, aus denen sich die nächstfolgenden Garbenschiefer nach und nach herausbilden. Dieser untere Quarzitschieferhorizont ist nur im nordöstlichen Theile der Glimmerschieferzone von Section Rochlitz-Geithain vorhanden, verschmälert sich von hieraus in südwestlicher Richtung und erreicht bereits beim Katzensteine am linken Muldeufer sein Ende.

b. Der Garbenschiefer (*gs*) ist ein dickschieferiges, auf den Hauptspaltungsflächen flachwellig unebenes Gestein, an dessen Zusammensetzung sich wesentlich silberweisser, perlmutterglänzender Kaliglimmer (Muscovit) betheiligt, der zu schuppigen oder häutigen Aggregaten verwachsen ist. Neben ihm stellen sich Blättchen von stark metallisch glänzendem, schwarzbraunem Magnesiaglimmer (Biotit) und Quarzkörnchen, oft auch grössere Quarzlinsen und endlich jene aus der Zersetzung von Andalusiten hervorgegangenen dunkel schwarzbraunen Aggregate ein, welche auf den Spaltungsflächen der Muscovitschiefer in büschel- oder garbenförmigen Zeichnungen hervortreten. Mikroskopisch lassen sich noch frische Andalusite, sowie Turmalin, Titaneisen und Eisenglimmerschüppchen nachweisen. Local tritt der Andalusit noch in unzersetztem Zustande in Form langstängeliger, pfirsichblüthrother Aggregate innerhalb der dem Garbenschiefer eingelagerten Quarzlinsen auf (Traschke bei Wechselburg, zwischen Neutaubenheim und Neudörfchen, Eisenbahneinschnitt bei Döhlen).

Gleich einem nur hier und da oberflächlich durch Diluvialbedeckung unterbrochenen Bande von 500—600 m Breite und mit einer durchschnittlich 450 m betragenden Mächtigkeit zieht sich der Garbenschiefer mit einem Streichen von SW.—NO. und einem Einfallen von 30—35° gegen NW. vom Dölitzscher Grunde, also vom Südrande der Section aus am linken Muldeufer, hier zunächst die steilen Felswände des Eulenberges bildend, am Südostabfall des Rochlitzer Berges hin, setzt zwischen Sörnzig und Rochlitz auf das rechte Muldeufer über, ist dieser Stadt gegenüber als felsiges Steilufer entblösst und tritt schliesslich noch weiter nach NO. im Döhlener Thal bei Neutaubenheim nochmals unter dem Diluvium hervor.

c. Der obere Quarzitschiefer (*qs*). Der Garbenschiefer wird auf seiner ganzen Erstreckung vom Dölitzscher Grunde bei Wechselburg bis an die Ostgrenze der Section von dem oberen Quarzitschiefer überlagert. Dieser Complex besteht aus meist in dünne Lagen spaltenden, nur im Hangenden dickschieferigen, lichtbraunen oder hellgrauen Quarzitschiefern, auf deren Schichtungsflächen kleinste Schüppchen von Muscovit, seltener von Biotit liegen. Andalusit, Turmalin, Titaneisen und Eisenglimmer sind als mikroskopische Gemengtheile in denselben vorhanden. Mitunter stellen sich auch auf ihren Schichtflächen garbenförmige Concretionen ein. Ihre Mächtigkeit beträgt 350 m.

d. Der Fruchtschiefer (*fs*) bildet die oberste, 350 m mächtige und zugleich den Uebergang zum Phyllit vermittelnde Stufe der Glimmerschiefergruppe. In ihrem unteren Niveau hat dieselbe noch die für die Garbenschiefer charakteristischen allgemeinen Eigenschaften aufzuweisen, nur beginnen die garbenförmigen Concretionen sich zu verkürzen und getreidekornähnliche Gestalt anzunehmen, so dass sich aus den Garbenschiefern allmählich Fruchtschiefer entwickeln. Durch Verringerung des Glimmergehaltes und damit Hand in Hand gehenden Verlust des makrokrystallinen Habitus, sowie durch Verkleinerung und endliches Verschwinden der garbenförmigen und fruchtartigen Concretionen gehen die hangendsten Schichten dieses Horizontes in den Phyllit über.

III. Die Phyllitformation nebst dem Cambrium.

Die Phyllitformation und das Cambrium sind auf Section Rochlitz-Geithain nicht von einander abzutrennen. Die untersten phyllitischen Complexe überlagern den Fruchtschiefer concordant und ohne scharfe Grenze, nehmen nach dem Hangenden zu etwas mehr thonschieferartigen Charakter an und besitzen nur eine zwischen 600 und 700 m schwankende Mächtigkeit. In ihrer nordöstlichen Fortsetzung auf Section Leisnig und Döbeln wird ihre Mächtigkeit beträchtlicher und gleichzeitig gelangt der petrographische Habitus beider Formationen zum schärferen Ausdruck, so dass ihre Abtrennung möglich wird.

Die Ausstrichzone dieser phyllitischen Complexe ist auf Section Rochlitz-Geithain 1000—1200 m breit und verläuft ungefähr von SW. nach NO., ist jedoch, und zwar zumal westlich von der Mulde, auf grössere Erstreckung durch Diluvium und Rothliegendes verdeckt.

Die Schichtenneigung ist ziemlich constant 40—50° nach NW., im südwestlichen Theile des Sectionsgebietes etwas mehr nach WNW., im nordöstlichen Theile desselben dagegen mehr nach NNW. gerichtet.

Das herrschende Gestein ist ein dünnschieferiger, leicht spaltbarer, hellgrauer bis bläulichschwarzer, auch wohl grünlicher oder röthlicher Phyllit, welcher im Liegenden lebhafteren Glanz besitzt und durch das Auftreten einzelner Flecken und Knötchen in den Fruchtschiefer, nach oben hin aber durch Verminderung des Glanzes und des krystallinischen Aussehens in den Thonschiefer des Untersilurs übergeht. Seine Spaltflächen zeigen in der Regel eine feine Fältelung, auch wohl gröbere, parallel gerichtete Knickungsfalten. Stellenweise wird er dick- und unebenschieferig oder er erhält durch eingelagerte Knauern und Linsen von Quarz eine wellig gebogene Schieferung.

Erzgänge.

Nach Berichten aus dem 16. und 17. Jahrhundert ist in der Rochlitzer Gegend mehrorts Bergbau und zwar theils auf silberhaltige Kupfererze, theils auf Antimonglanz führenden Gängen umgegangen. Die heute zugängigen, im Granulit und Glimmerschiefer aufsetzenden Mineralgänge jener Gegend sind sämmtlich unabbauwürdige Baryt- und Quarzgänge, welche Eisenglanz, Brauneisen und Psilomelan in nur unbeträchtlicher Menge führen.

IV. Das Untersilur.

Das Untersilur lagert sich concordant auf das Cambrium auf und besitzt gleiches Streichen und Fallen der Schichten wie dieses. Petrographisch ist es mit dem oberen Cambrium so innig verknüpft, dass sich eine scharfe Grenze zwischen beiden Formationen nicht immer ziehen lässt. Doch konnte für die kartographische Fixirung der Trennungslinie das Auftreten von Quarziten mit typisch untersilurischem Charakter, sowie von Thonschiefern mit ausgeprägt klastischem Habitus Verwendung finden.

Das Untersilur tritt nur in dem nordöstlichen Sectionsgebiete, nehmlich in der Umgebung von Rüx, Kralapp, Penna und Doberenz zu Tage, während es in dem westlichen Theile der Section von dem Rothliegenden discordant überlagert und verdeckt wird. Seine

Ausstrichzone ist in erst bezeichnetem Areale 1000—1500 m breit, während seine Mächtigkeit 700—1000 m betragen mag.

Das Untersilur von Section Rochlitz-Geithain wird wesentlich von Thonschiefern zusammengesetzt, denen stellenweise Quarzitschiefer reichlich, Hornblendeschiefer und Kieselschiefer aber nur ganz untergeordnet eingelagert sind.

Die Thonschiefer (*s1*) zeigen hell- bis dunkelgraue, auch röthliche Farben, sind meist nur wenig glänzend, enthalten mehr oder weniger zahlreiche, kleine Schüppchen von weissem Kaliglimmer, gleichen local einem normalen Grauwackenschiefer und führen nur zuweilen kleine, meist hirsekorngrosse Knötchen. Sie spalten häufig leicht und ebenflächig und werden daher mehrfach, wie auch die ihr Liegendes bildenden cambrischen Phyllite als Dachschiefer gewonnen (südlich von Rüx und von Weiditz).

Die Quarzitschiefer (*s1q*) sind meist dickschieferig, ebenflächig oder gebogen, gewellt oder geknickt, von hellgrauer bis hellröthlicher Farbe und bilden linsenförmige Einlagerungen im Thonschiefer, welche stellenweise (so zwischen Doberenz und Weiditz) so zahlreich und dicht gedrängt auftreten, dass der Thonschiefer ganz zurücktritt und an der Oberfläche fast nur die härteren und weniger leicht zerstörbaren Bruchstücke des Quarzitschiefers sichtbar werden.

Die Hornblendeschiefer (*s1h*), die in der Regel bereits stark chloritisch zersetzt sind, besitzen schmutziggrüne Farben, werden beim weiteren Verwittern blassgrünlich bis gelbbräunlich, sind mehr oder weniger dickschieferig, stellenweise porös durch Auswitterung der in ihnen enthaltenen Kalkkörner, werden dann den oberdevonischen Tuffen sehr ähnlich (so westlich von der Lochmühle) und bilden nur wenige und schwache lenticuläre Einlagerungen im Thonschiefer (3 Lager von höchstens 3 m Mächtigkeit westlich von der Lochmühle, ein solches nahe südöstlich und eines südlich von Kralapp, beide von grösserer Mächtigkeit, letzteres mit etwas Thuringit, welcher jedoch fast völlig zersetzt und in Eisenhydroxyd verwandelt ist).

Der Kieselschiefer (*s1l*) ist dickschieferig, grau bis schwarz gefärbt und bildet mit alaunschieferähnlichen Zwischenlagen ein wenige Meter mächtiges Lager im Liegenden des Hornblendeschiefers südöstlich von Kralapp.

Organische Reste sind bis jetzt im Untersilur von Section Rochlitz-Geithain nicht gefunden worden. Seine Altersbestimmung gründet sich einerseits auf seinen innigen Verband mit dem Cambrium, anderseits auf die petrographische Gleichartigkeit mit dem vogtländischen Untersilur.

V. Das Mittel- und Oberdevon.

1. Das Mitteldevon (*t2*) hat auf der Section Rochlitz-Geithain eine ganz untergeordnete Verbreitung, indem es dem Untersilur zwischen Penna und Kralapp in Form eines nur etwa 100—150 m breiten und 300—400 m langen Streifens eingefaltet ist. Die Stellung seiner Schichten weicht hier kaum von derjenigen der benachbarten silurischen Schiefer ab.

Dieses Mitteldevon besteht aus hellgrauen, ebenflächig spaltenden, den silurischen Schiefern sehr ähnelnden, stellenweise aber Tentaculiten führenden Thonschiefern, die zuweilen Diabasmaterial oder auch Kalklinsen und -knoten enthalten und in diesem Falle dick- und unregelmässig schieferig werden (Tuffschiefer und Kalkschiefer). Ferner stellen sich local schwarze, von der Oberfläche herein hellgrau gebleichte, sehr dünnschichtige, aufblätternde Alaunschiefer ein. Auch vereinzelte Blöcke von Nereïtenquarzit finden sich nahe der Mündung des dortigen Thälchens in das Muldethal.

2. Das Oberdevon (*t3*) tritt nördlich von Kralapp und Rüx als ein ziemlich ausgedehntes Schichtensystem zu Tage, welches sich in einer Gesammtmächtigkeit von etwa 1000 m von oben nach unten wie folgt aufbaut:

4. Quarzkeratophyr: 550 m mächtig,

3. Schalsteinschiefer mit schwachen Dachschiefer-Einlagerungen: 150 m mächtig,

2. Dach- und Thonschiefer: 150 m mächtig,

1. Schalsteinschiefer und Diabas: 150 m mächtig.

Der Diabas tritt nur südlich von Seupahn am linken Muldeufer im Liegenden der Dachschiefer zu Tage, während auf dem rechten Ufer im gleichen Niveau nur Schalsteinschiefer am Goldberge mit mandelsteinartiger Ausbildung anstehen. Den auf die Thonschiefer folgenden oberen Schalsteinschiefern sind zwei 30 und 40 m mächtige Einlagerungen von Dachschiefer eingeschaltet, die durch

kleine Brüche aufgeschlossen sind und ein Streichen von N. 20° O. bis fast N—S. zeigen. Im Hangenden derselben stellt sich noch ein drittes, aber nur wenige Meter mächtiges derartiges Lager ein.

Die Thonschiefer (*ts*) sind fast durchweg als bläulichgraue oder röthliche, dünnplattige Dachschiefer entwickelt, die den cambrischen Schiefern z. Th. sehr ähnlich werden, nur südöstlich von Lastau nehmen dieselben eine grünlichgraue, rothgeflammte Färbung und mehr erdigen Charakter an. Die östlichere der beiden kleinen Einlagerungen dieser Thonschiefer im oberen Schalsteinschiefer südlich von Lastau führt Tentaculiten, unter welchen namentlich T. tenuis häufig ist.

Durch Einmengung von Diabastuff-Material gehen aus diesen Thonschiefern Schalsteinschiefer (*tss*) hervor, welche meist schmutziggrün, feinerdig, in der Regel grob-, seltener feinschieferig, auch wohl conglomeratartig, häufig kalk- und viriditreich sind, oft Plagioklasleistchen enthalten. Diese Schiefer sind meist von Knauern, Trümern und Adern durchzogen, die aus Quarz, Kalkspath und Eisenspath bestehen, oder sie sind erfüllt von gerstekorn- bis haselnussgrossen Concretionen von Kalkspath, seltener Eisenspath und erdigem Rotheisenerz. Stellenweise führen diese Schalsteinschiefer Abdrücke von Favosites polymorpha GOLDF. (Thälchen nördlich vom Goldberg). Gegen die hangende Grenze hin, nahe dem sie überlagernden Keratophyr, werden die Schalsteinschiefer gewöhnlich quarzig, oft conglomeratartig, nehmen eine schieferig-flaserige Structur an und führen kleine, glänzende Feldspathkrystalle.

Der Diabas (*D*), welcher nur auf dem linken Muldeufer südlich von Seupahn im Liegenden der Dachschiefer in ganz geringer Ausdehnung zu Tage tritt, ist schon ziemlich stark zersetzt, mittelkörnig, besteht aus Plagioklas, Augit und Titaneisen und führt Knauern und Trümer von secundärem Quarze.

Der Quarzkeratophyr (*Kq*) besitzt eine dicht felsitisch erscheinende Grundmasse von röthlichgrauen, dunkelgrünlichgrauen bis fast schwarzen Farbtönen, die sich als ein mikrokrystallinisches, zuweilen mikrofelsitisches Gemenge von Quarzkörnchen und Feldspathleistchen mit etwas Apatit und Titaneisen erweist. In ihr sind porphyrisch und zwar sehr reichlich eingesprengt: grauer oder bräunlicher Quarz in bis über millimetergrossen, oft dihexaëdrischen Körnern und glasglänzende, weisse oder durch schwarzen Staub vollkommen schwarz gefärbte, 3—4 mm grosse Individuen von

Feldspath und zwar z. Th. von Mikroperthit, z. Th. von Albit. Gegen die liegende Grenze dieses Gesteines stellen sich Lagen oder unregelmässig begrenzte Partien von Diabastuff ein.

Der Quarzkeratophyr bildet flachwellig gebogene und bis metermächtige Bänke, welche Bankung jedoch meist durch eine stark ausgeprägte, polyedrische Zerklüftung verdeckt wird. Die Absonderungsflächen sind stets mit einem rothbraunen, eisenschüssigen, z. Th. lebhaft glänzenden Besteg versehen. Zahlreiche Trümer und Adern von Quarz durchsetzen den Keratophyr, der oberflächlich leicht zu einem eckigen Grus zerfällt.

Der beschriebene oberdevonische Complex, in welchem bis jetzt nur sparsame organische Reste beobachtet wurden, gehört einer Schichtenzone an, die sich von Lehnitzsch bei Altenburg in einer Länge von 5 Meilen bis nach Zschirla, unweit Colditz, erstreckt und deren oberdevonisches Alter ausser durch ihre petrographische Uebereinstimmung mit dem Oberdevon des Vogtlandes, durch die bei Altmörbitz (Section Langenleuba) aufgefundenen organischen Reste festgestellt ist. Dieser von SW. nach NO. streichende devonische Schichtenzug überlagert das Silur discordant, wie dies am deutlichsten östlich von Lastau im Aubachthale (Section Leisnig) zu beobachten ist. Auf Section Rochlitz-Geithain ist die Discordanz zwar weniger auffallend, da hier die Ueberlagerungsstellen vom Diluvium bedeckt sind, offenbart sich jedoch dadurch, dass dort die silurischen Schiefer N. 65° O. streichen, während das Devon im Thale der Mulde ein Streichen von W. nach O. besitzt, das sich jedoch in nordöstlicher Richtung mehr und mehr nach N. umbiegt, bis es schliesslich N. 50° O. beträgt und stellenweise sogar fast zu einem nordsüdlichen wird. Das Streichen des Devons beschreibt demnach eine Bogenlinie, deren convexe Seite nach SO. gerichtet ist, während dasjenige der Silurschichten eine viel weniger gekrümmte Linie darstellt, deren Convexität nach NW. gekehrt ist. Die Schichtenneigung beider Formationen ist dagegen ziemlich die gleiche, da die oberdevonischen Schiefer ebenfalls ein zwischen 20 und 50° schwankendes Fallen nach N. bis NW. besitzen.

VI. Die Dyas.

Auf die archäischen und altpaläozoischen Schiefer, welche unter einem durchschnittlichen Winkel von 35° nach NW. und N. einfallen, lagern sich, von NW. her weit über dieselben übergreifend

in schwebender Schichtenfolge, also discordant, die Vertreter der Dyas. Sie bilden in Folge dessen auf Section Rochlitz-Geithain eine flache, nach NW. geöffnete Bucht, die den Rochlitzer Berg zum Sinus hat, von welchem aus der eine Buchtenrand sich in westlicher Richtung nach Rathendorf, der andere aber in nördlicher Richtung nach Seupahn und von da nach O. umbiegend nach Rüx erstreckt.

Um das auf Section Rochlitz-Geithain gegen 300 m mächtige Ausgehende der Flügel dieser Bucht zu überschreiten, muss man eine Strecke von 11 km zurücklegen, woraus sich ein Neigungswinkel von ungefähr 10 Min. ergiebt. Indessen ist die Neigung der Schichten in Wirklichkeit eine sehr verschiedene und steigt oft bis zu 5, 10 und mehr Graden.

Die Dyas, wie sie sich über beinahe $^4/_5$ der Section ausbreitet und die in der NW.-Ecke der letzteren von dem Buntsandsteine concordant überlagert wird, gliedert sich, ähnlich wie im erzgebirgischen Becken folgendermaassen:

Oberer Zechstein:
- obere bunte Letten,
- Plattendolomite.

Rothliegendes:
- oberes Rothliegendes (Sandsteine, Letten und Conglomerate mit Geröllen von Porphyr und Tuffen);
- mittleres Rothliegendes:
  - oberes Tuffrothliegendes,
  - Deckenerguss des Rochlitzer Quarzporphyrs,
  - unteres Tuffrothliegendes,
  - untere Conglomerate, Sandsteine und Letten.

A. Das Rothliegende.

1. Das mittlere Rothliegende.

a. Die unteren Conglomerate, Sandsteine und Letten (*ru*).

Die Conglomerate führen bis faust-, seltener bis kopfgrosse Gerölle von Granulit, Granit, Gneiss, Cordieritgneiss, Glimmer- und Garbenschiefer, Quarzitschiefer, Phyllit, Quarz und Arkosen. Die feinkörnigen Conglomerate gehen allmählich in arkoseartige Sandsteine über, die nicht selten zahlreiche kleine oder auch

einzelne grössere Gerölle führen. Beide, Conglomerate wie Sandsteine sind stets mürbe, bröckelig und zerfallen leicht zu Grus. Die Letten, immer glimmerführend, haben graue, gelbliche bis braunrothe und rothe Farben und gehen, indem sie sandig werden oder Gerölle aufnehmen, bald in Sandsteine, bald in Conglomerate über. In Folge dieser Modificationen schwankt der Gesteinscharakter dieser Rothliegendenstufe nicht blos in verticaler, sondern auch in horizontaler Richtung. Auch die Mächtigkeit ist eine sehr wechselnde, beträgt am linken Muldeufer etwa 60 m, wird aber nach NW. hin viel beträchtlicher. Zu Tage treten diese Basisschichten des Rothliegenden nur local, nehmlich an beiden Gehängen des Dölitzscher Grundes, ferner am Fusse des Rochlitzer Berges zwischen Sörnzig und Rochlitz, endlich zwischen Rüx und Lastau.

b. Das untere Tuffrothliegende (*Tu*).

Das untere Tuffrothliegende ist 20—30 m mächtig und besteht hauptsächlich aus Porphyrtuffen und untergeordneten Conglomeraten, welche durch Uebergänge mit einander verknüpft sind.

Die Porphyrtuffe sind theils feinkörnig, theils arkoseartig, theils porphyrisch. Die ersteren, die „Thonsteine", besitzen bald einen durch Silificirung erzeugten jaspis- oder hornsteinartigen, bald einen feinerdigen oder sandigen Habitus, sind meist deutlich geschichtet, in dünne Platten oder mächtigere Bänke abgesondert und erscheinen oft durch verschiedenes Korn oder abweichende Färbung gebändert. Körnchen von Quarz und von theilweise oder gänzlich kaolinisirtem Feldspath nebst häufigen Blättchen von Biotit bilden ihre noch erkennbaren Bestandtheile. Bei den porphyrartigen Tuffen liegen in einer derartigen erdigen oder höchst feinkörnigen, dicht erscheinenden Grundmasse grössere Krystalle oder Fragmente von Quarz, Feldspath und Magnesiaglimmer, welche in jeder Beziehung den Einsprenglingen des Rochlitzer Porphyres gleichen. Durch Aufnahme von bis nussgrossen Geröllen von Granit, Gneiss, Granuliten und Schiefern gehen namentlich die porphyrartigen Tuffe nicht selten in Conglomerate über. Auch Auswürflinge von Quarzporphyr stellen sich zuweilen ein.

Die Farben dieser unteren Tuffe sind ausserordentlich mannigfaltig: bald weiss bis grau, bald bläulichgrau bis violblau, bald gelblichweiss, strohgelb bis ockergelb, bald röthlichweiss, ziegelroth,

rosenroth bis rothbraun, bald grünlich bis grasgrün. Die röthlichen und violetten Farben werden durch mikroskopische Körnchen und Schüppchen von Eisenoxyd, die grünlichen Nüancen durch feine Häutchen eines Eisenoxydulsilicates bedingt.

Adern, Trümer und Nester von zackig in einander greifenden Quarzkrystallen durchschwärmen zumal die silificirten, hornsteinartigen Tuffe in allen Richtungen. In der „Hölle", dem von Nosswitz nach Rochlitz sich herabziehenden Thälchen, wurde in diesem unteren Porphyrtuff durch einen Schürfversuch ein 0,3 m mächtiger, und nur wenig ausgedehnter Schmitz von Steinkohle blossgelegt.

Von organischen Resten sind in dem unteren Tuffrothliegenden verkieselte Stücke von Araucarioxylon, sowie verkohlte, undeutliche Pflanzenfragmente, z. B. von Calamites, nicht selten. Nur dem unteren Porphyrtuff des Selgegrundes bei Wechselburg wurden wohl erhaltene Abdrücke von Annularia longifolia Brong. entnommen.

c. Deckenerguss des Rochlitzer Quarzporphyres (*Pϱ*).

Die gleichförmig zwischen das untere und obere Tuffrothliegende eingelagerte Decke des Rochlitzer Quarzporphyres dehnt sich über den grössten Theil der Section aus, ist aber trotzdem nur local und in verhältnissmässig geringer Erstreckung aufgeschlossen, vielmehr meistentheils durch Tertiär- und Diluvialablagerungen verhüllt, unter welchen sie fast nur an den Thalgehängen hervortritt.

Der Rochlitzer Quarzporphyr besteht aus einer stark zurücktretenden felsitischen Grundmasse mit sehr reichlichen, 1—3 mm grossen Einsprenglingen von z. Th. noch sanidinartig frischen, wasserklaren Orthoklasen, trüben, oft schon kaolinisirten Plagioklasen, dunkelgrauen Quarzen und kleinen, mitunter sehr spärlichen Biotittäfelchen. Ziemlich constant führt derselbe kleinere Fragmente von Phylliten und Thonschiefern, sowie von krystallinen Schiefern als Einschlüsse. Eine besondere Eigenthümlichkeit des Rochlitzer Porphyres ist sein Reichthum an langgezogenen, breiten, aber sehr flachen Blasenräumen, deren Länge zwischen 5 und 50 mm schwankt. Quarz-, Feldspath- und Glimmerkrystalle ragen aus der Grundmasse des Porphyres in diese oft blattartig zusammengedrückten Blasenräume hinein, die erfüllt sind von einer weissen, gelblichen, graulichen oder grünlichen erdigen Substanz. Dieselben sind unter

sich und zugleich der Ausdehnung des Deckenergusses parallel angeordnet.

Der Rochlitzer Porphyr zeigt in der Regel eine combinirte horizontale und verticale Absonderung, wodurch einerseits eine mehr oder weniger deutliche, den eben beschriebenen Blasenräumen parallele Bankung, anderseits eine vertical plattige bis säulenförmige Zerklüftung hervorgerufen wird.

Durch Verwitterung zerfällt dieser Quarzporphyr zunächst concentrisch schalig, dann zu Grus, der schliesslich in eine meist bläulichweisse, plastische thonige Masse übergeht, in welche noch unverwitterte Kryställchen von Orthoklas und Quarz eingestreut sind. Producte beginnender Zersetzung sind die zahlreichen Trümer von bläulichgrauem Hornstein, die den Porphyr nach allen Richtungen durchziehen. Bei Köttwitzsch und Stollsdorf setzen in ihm ausserdem Barytgänge mit dünn tafelförmigen und zu Rosetten angeordneten Schwerspathkrystallen auf.

Die Decke von Rochlitzer Quarzporphyr besitzt eine Mächtigkeit von 40—50 m, und wurde mit einem Bohrloch bei Carsdorf mit 40,5 m durchsunken.

d. Das obere Tuffrothliegende (*To*).

Das obere Tuffrothliegende überlagert die Porphyrdecke concordant, indem es von Westen her in die Nordwest-Ecke der Section buchtenartig bis fast nach Geithain übergreift.

Das normale obere Tuffrothliegende, wie es bei Geithain und Tautenhain entwickelt ist, besteht bei einer Mächtigkeit von 40 m wesentlich aus dichten, z. Th. bandjaspisartigen, silificirten, meist aber feinkörnigen und porphyrischen Tuffen, aus Porphyrconglomeraten und untergeordneten Arkosen. Die Porphyrconglomerate, die zuweilen ein quarziges Bindemittel besitzen und dadurch eine grosse Festigkeit erlangen, führen Gerölle eines rothbraunen Quarzporphyres, der von demjenigen des eben beschriebenen Rochlitzer Deckenergusses abweicht, so dass die Gerölle des oberen Tuffrothliegenden diesem nicht entstammen können.

Der Rochlitzer Porphyrtuff (*Tϱ*). Eine local beschränkte, von der normalen abweichende Ausbildung des oberen Tuffrothliegenden repräsentirt der Rochlitzer Porphyrtuff, welcher eine mächtige Anhäufung von porphyrischen Aschen, Sanden, Lapilli und Bomben

darstellt, die zu einem zwar meist porösen, jedoch festen Gesteine zusammengebacken sind. Eine über 80 m mächtige Masse solcher vulkanischer Auswürflinge bildet den Rochlitzer Berg und die von letzterem sich nach Stollsdorf hinziehende Anhöhe. Ausserhalb dieses zusammenhängenden Terrains ist dieser Tuff nur noch an einer isolirten Stelle zwischen Stollsdorf und Haide anzutreffen. Er thürmt sich unmittelbar über dem Rochlitzer Porphyr auf und erscheint in seiner Hauptmasse als ein röthlich gefärbtes, poröses, grobkörniges, weiches und leicht zu bearbeitendes Gestein, welches durch tief eingreifende Zersetzungsprocesse aus feineren und gröberen porphyrischen Auswürflingen hervorgegangen ist. In seiner röthlichen Grundmasse liegen einzelne Quarz- und Feldspatheinsprenglinge, seltener auch Biotitblättchen, ferner porphyrische Brocken und Blöcke und endlich zahlreiche, bis mehrere Centimeter grosse meist durch und durch zersetzte Lapillen, die sich durch ihre rothbraune oder bläuliche Farbe von dem übrigen Tuffgesteine abheben, Quarze und Feldspäthe eingesprengt enthalten und in ihrem petrographischen Habitus mit dem des Rochlitzer Porphyres übereinstimmen. Bei der Verwitterung des Tuffes lassen sich diese Auswürflinge meist leicht herauslösen und zeigen dann eine unregelmässige, zerfressene, schlackige Oberfläche und z. Th. eine einseitig gestreckte und breit gedrückte Form. Im letzteren Falle sind sie alle unter einander parallel gelagert und bewirken dadurch eine deutliche horizontale Schichtung des Gesteines. Derartige decimetergrosse, stets breit gedrückte Flatschen in einer weichen, weisslichen, steinmarkreichen, stark zurücktretenden Grundmasse und vergesellschaftet mit zahlreichen Schieferfragmenten bilden im alten Dahlmann'schen Steinbruche am Südfusse des eigentlichen Rochlitzer Berges eine Gesteinsbank von 1 m Mächtigkeit.

Ueber metergrosse, rundliche oder unregelmässig gestaltete Porphyrblöcke waren im Bruche von Emil Haberkorn hinter der Restauration auf dem Rochlitzer Berge in einem lapillenreichen und horizontal geschichteten Tuff eingelagert. In dem normalen weichen röthlichen Tuffe stellen sich ferner grössere, zuweilen einen Raum von einigen 100 Kubikmetern einnehmende Massen eines harten Tuffes ein, der aus einer grauen, bläulichen und bräunlichrothen, sehr feinkörnigen und quarzreichen Masse besteht, in welcher grössere Feldspäthe und Quarze als Einsprenglinge und grössere und kleinere Lapilli liegen. Aus ähnlichen, silificirten Varietäten setzen sich die

untersten unmittelbar dem Rochlitzer Porphyr oder, nach Osten übergreifend, den Quarzitschiefern der Glimmerschieferformation aufgelagerten Tuffschichten zusammen.

Von diesen liegendsten Tuffen sind die auf S. 46 der Erläuterungen zur 1. Auflage dieser Section beschriebenen, horizontal geschichteten, damals noch im tiefsten Theile des „Wilden Bruches" am Ostabhange des Rochlitzer Berges aufgeschlossenen Varietäten jetzt nicht mehr zu beobachten, wohl aber die darauf folgenden, weniger deutlich geschichteten, zu unterst ausserordentlich harten und spröden, stahlblauen, nach oben aber weicher, heller und porös werdenden Porphyrtuffe in einer Mächtigkeit von 8 m blossgelegt. Sie enthalten in ihrer dichten silificirten Grundmasse nicht sehr viele, aber grössere Quarz- und Feldspathkörner, sind durchzogen von Steinmarkadern und führen nicht seltene, wenn auch undeutliche Pflanzenreste, meist Calamiten-Stengel. Wie die den ursprünglich aschenartigen Tuff imprägnirende Kieselsäure, so sind auch die Adern und Trümer von Steinmark und Hornstein, welche das ganze Gestein durchschwärmen, secundäre Producte und aus der Zersetzung des Tuffmateriales hervorgegangen. Das Steinmark durchzieht das Gestein bald in parallel geordneten, schmalen, zahlreichen Trümern, bald bildet es dünne Adern, die das Gestein netzförmig und z. Th. so dicht durchschwärmen, dass breccienartige Structuren erzeugt werden. Es besitzt eine dichte Beschaffenheit, flachmuscheligen Bruch und ist bald milchweiss bis lichtgelb, bald durch Aufnahme mikroskopischer kleiner Eisenoxyd-Partikelchen schön fleischroth gefärbt (BREITHAUPT's Carnat), oder es nimmt eine concentrisch schalige Structur an (FREIESLEBEN's Talksteinmark oder Myelin). Wo das Steinmark die Gangspalte nicht ganz ausgefüllt hat, zeigt es an den Drusenwänden eine nieren- oder traubenförmige Oberfläche. Das Steinmark des Rochlitzer Berges war schon im 16. Jahrhundert bekannt und lange Zeit unter dem Namen Siegelerde (terra sigillata) officinell.

Absonderungsklüfte durchziehen den Rochlitzer Tuff weitläuftig netzförmig oder vollkommen regellos, nehmen aber nahe der Oberfläche bedeutend an Zahl zu und zerstückeln das Gestein in bald keilförmige, bald mehr würfelige Fragmente. Durch die Verwitterung entsteht aus dem Tuff ein fruchtbarer Lehm, in welchem noch rundliche Blöcke widerstandsfähigeren Tuffes mehr oder weniger zahlreich eingebettet liegen.

Der Rochlitzer Tuff wird nachweislich schon seit dem 12. Jahrhundert als Bau- und Werkstein benutzt und jetzt (1897) in acht, z. Th. sehr grossen Brüchen abgebaut.

Verwerfungen im mittleren Rothliegenden. Die regelmässige, fast überall schwebende, jedenfalls sehr flache Lagerung des mittleren Rothliegenden wird mehrfach durch locale Verwerfungen gestört. So ist im Selgegrunde sowie im Hopfgrunde zwischen Dölitzsch und Mutzscheroda durch eine derartige Verwerfung die südöstliche Partie des 10—15° nach NW. einfallenden unteren Tuffrothliegenden nebst der Porphyrdecke stufenförmig in ein etwas tieferes Niveau versetzt worden, weshalb in diesen beiden Thälchen die Auflagerung des Porphyres auf dem unteren Tuffrothliegenden zweimal und zwar in verschiedenen Niveaus zu beobachten ist.

Eine andere Verwerfung zwischen Rochlitz, Nosswitz und Breitenborn hat den Rochlitzer Tuff nördlich von Wittgendorf bis in das Niveau des Rochlitzer Porphyres und diesen selbst zwischen Rochlitz und Nosswitz bis in den Horizont der untersten Stufe des Mittelrothliegenden hinabgerückt.

2. Das obere Rothliegende (*ro*).

Nach Ablagerung des mittleren Rothliegenden fand eine Niveauveränderung statt, in Folge deren das obere Rothliegende, wie sich dies namentlich in der Gegend von Frohburg und Altenburg ergiebt, eine discordante Lagerung zu dem mittleren einnimmt und über das obere Tuffrothliegende bald bis auf die Porphyrdecke, ja bis auf das untere Tuffrothliegende übergreift. Hiermit war zugleich eine theilweise Abrasion dieser beiden Stufen verbunden, welche dann die im oberen Rothliegenden so reichlichen Gerölle von Porphyrtuff und Rochlitzer Porphyr lieferten. Auf Section Rochlitz-Geithain füllt das obere Rothliegende die von dem mittleren gebildete Bucht mit fast horizontaler Lagerung aus, nur an den Rändern tritt meist eine etwas stärkere, bis zu 5° betragende Neigung auf.

Das obere Rothliegende wird bei einer Mächtigkeit von 20—30 m vorwiegend aus rothbraunen, grobkörnigen Sandsteinen gebildet, die stets grössere Gerölle führen, durch deren Ueberhandnahme sie oft in Conglomerate übergehen. Die Gerölle bestehen aus Gneiss, Granulit, krystallinischen Schiefern, Quarz, Porphyren und Porphyrtuffen. Zwischen die meist wenig festen Sandsteinbänke sind zuweilen

Letten eingelagert. Erstere werden gegen den hangenden Zechstein zu auf mehr oder weniger grosse Tiefe weiss oder gelblichweiss und besitzen dann zuweilen ein kalkhaltiges, den darüber lagernden Plattendolomiten durch die Sickerwässer entzogenes Bindemittel.

Porphyrgänge im Gebiete des Rothliegenden und der älteren Formationen.

Die mehrfach im Gebiete von Section Rochlitz-Geithain auftretenden Porphyrgänge haben verschiedenen petrographischen Habitus. So wird die Decke des Rochlitzer Quarzporphyres durchschwärmt von Gängen eines hellvioletten, dem Rochlitzer Porphyr zwar ähnlichen, meist aber krystallarmen, stellenweise fast felsitischen Quarzporphyres (Bahnlinie bei Köttwitzsch, Nordende von Stollsdorf, linkes Gehänge bei der Buschmühle), sowie von solchen eines grauen, grünlichgrauen bis hellröthlichen Quarzporphyres, dessen Quarz- und Feldspath-Einsprenglinge viel kleiner und sparsamer sind, als in dem Deckenporphyr (südwestlich und östlich von der Buschmühle, Bahneinschnitt bei Stollsdorf, Haltestelle Köttwitzsch, südlich von Doberenz). Diese Gänge können eine Mächtigkeit von mehreren Metern erreichen und stehen vollkommen oder beinahe saiger. Ein dem letzterwähnten Quarzporphyr ähnlicher, 1 m mächtiger Gang durchsetzt auch den Rochlitzer Porphyrtuff nördlich von Wittgendorf.

An der Südostflanke des Rochlitzer Berges setzt bei der Traschke ein 6 m mächtiger Gang eines dichten, unter dem Mikroskop mikrokrystallinischen, von Einsprenglingen freien Felsitfelses im Garbenschiefer auf und lässt sich mehrere hundert Meter weit in nordwestlicher Richtung an dem steilen Gehänge verfolgen. In seiner Streichrichtung nach SO. hin durchbricht der Quarzporphyr des Burgstalles bei Wechselburg den dortigen Granitit und ist hier von der Bahnlinie in 180 m Mächtigkeit angeschnitten. Seine etwa 100 m mächtige Mittelzone besteht aus einem rabenschwarzen, ausserordentlich spröden, scharfkantig und flachmuschelig brechenden, sehr glasreichen Quarzporphyr (Vitrophyr) mit spärlichen, kleinen Einsprenglingen von Feldspath und Quarz. In der Richtung nach beiden Salbändern geht derselbe in eine röthlichbraune, sehr deutlich geflaserte, fast schieferige, horizontalplattig abgesonderte Varietät über, deren dicht erscheinende, mikrofelsitische Grundmasse ebenfalls nur ganz sparsam Quarz- und Feldspathkryställchen führt. An beiden Salbändern endlich stellt sich als

dritte Modification ein schmutzig fleischrother bis rothbrauner Quarzporphyr ein, dessen Grundmasse eine mikrokrystalline Structur besitzt, dessen Feldspäthe fast gänzlich zu einer weisslichen oder schmutzbraunen Kaolinmasse verwittert sind und der kleine Fragmente des benachbarten Granitites umschliesst.

B. Die Zechsteinformation.

Nur die obersten Glieder der Zechsteinformation, nehmlich die Plattendolomite und die oberen bunten Letten sind auf Section Rochlitz-Geithain zur Ausbildung gelangt. Selbst unter einander concordant, überlagern sie das obere Rothliegende gleichförmig und haben eine Gesammtmächtigkeit von 12 m.

a. Die Plattendolomite (*zo*2) sind durch viele und ausgedehnte Brüche, besonders bei Geithain, sehr gut aufgeschlossen, während jetzt die früher in grossem Maassstabe betriebenen Brüche bei Ottenhain fast vollständig, die bei Tautenhain und Ebersbach sämmtlich auflässig und z. Th. ganz verbrochen sind.

Der Dolomit bildet meist nur einige Centimeter mächtige Platten, die selten 1—2 dm stark werden und stets durch vertikale Querklüftung zerspalten sind. Sie haben gelblichweisse bis schmutzig graugelbe Farben, sind dicht, bald hart, bald weich und besitzen je nachdem einen feinsplitterigen oder erdigen Bruch. Die reineren Varietäten enthalten 51—54 % kohlensauren Kalk, 43—45 % kohlensaure Magnesia und 1—5 % Thon und Sand. Wird der Thongehalt bedeutender und erhalten die Dolomite hierdurch die Eigenschaft, in feuchtem Zustande zu zerweichen, wie dies namentlich in den obersten Schichten der Plattendolomite nicht selten der Fall ist, so werden sie unbrauchbar zur Kalkgewinnung.

Sehr häufig sind die einzelnen Dolomitplatten sowohl nach oben als nach unten durch feine, kurze Stylolithen begrenzt. Auch umschliesst der Dolomit viele kleine, unregelmässig geformte Hohlräume, die gewöhnlich mit kleinen Rhomboëderchen von Kalkspath erfüllt sind, zuweilen auch Kupferkies und Malachit enthalten, von denen ersterer auch im Dolomit selbst eingesprengt vorkommt.

Die einzelnen Platten werden stets durch Lettenlagen getrennt, die bald nur papierdünn sind, bald mehrere Centimeter, ja selbst einige Decimeter mächtig werden. Sie sind silbergrau und roth, führen reichlich Glimmer und werden stellenweise durch Aufnahme

von Sand sandsteinartig. In den auflässigen Tautenhainer Brüchen sollen feste Sandsteinbänke zwischen dem Dolomit eingelagert vorgekommen sein.

Von organischen Resten finden sich in den Plattendolomiten Steinkerne von *Schizodus Schlotheimi* GEIN., *Turbonilla Altenburgensis* GEIN. und *Aucella Hausmanni* GOLDF.

b. Obere bunte Letten (*zos*). Die Stufe der bunten Letten ist sehr eng mit den Plattendolomiten verknüpft und gliedert sich hauptsächlich dadurch von diesen ab, dass die silbergrauen und tiefrothen Letten stark vorwiegend werden und die Dolomitbänke einestheils bis zu centimeterdicken Knauern und Linsen herabsinken, anderntheils durch glimmerreiche Sandsteine mit und ohne dolomitisches Bindemittel ersetzt werden. Diese letzteren sind stets feinkörnig, von weisser, gelber und rother Farbe und meist schieferig. Sehr häufig zeigen diese Schichten auf ihrer Oberfläche Wellenfurchen und Abdrücke von Kochsalzwürfeln. Nicht selten treten auch ein bis mehrere Centimeter mächtige Einlagerungen von sandigem Thoneisenstein auf.

Die kleinen Biegungen der Plattendolomite werden von der an plastischen Letten reichen Zone nicht nur wiederholt, sondern sogar meist noch vergrössert, wodurch häufig scheinbare Discordanzen entstehen. Andere Unregelmässigkeiten wurden dadurch gebildet, dass zwischen den Schichten cirkulirende Gewässer sich Höhlungen ausgewaschen haben, in welche die hangenden Schichten sich einbogen oder hereinbrachen.

Die grösste Mächtigkeit dieser Stufe beträgt 9 m. Während letztere in den auflässigen Brüchen in der NW.-Ecke der Section vom Buntsandstein überlagert wird, liegt in allen anderen Brüchen unmittelbar das Diluvium über ihr, welches sich oft sackartig in die Oberfläche der Letten einsenkt. Local ist sogar der ganze Complex der bunten Letten durch Erosion zerstört worden, so dass hier die Plattendolomite unmittelbar vom Diluvium bedeckt werden. Auf der Grenze zwischen dem Zechstein und dem Diluvium tritt häufig eine, ein bis mehrere Centimeter mächtige gelblichbraune Schicht auf, die zuweilen auch die sackartigen Vertiefungen im oberen Zechstein ausfüllt. Diese milde, weiche und leicht zerreibliche Masse ist aus der Zersetzung und Verarbeitung der Letten und Dolomite des Zechsteines entstanden, denen sie ihren bald mehr, bald minder bedeutenden Thon- und Dolomitgehalt und ihren grossen Reichthum an Eisenoxydhydrat verdankt.

VII. Die untere Buntsandsteinformation (*bs*).

Die Buntsandsteinformation hat auf Section Rochlitz-Geithain bei einer Mächtigkeit von 10 m eine nur sehr geringe Entwickelung und Verbreitung, die sich auf die äusserste Nordwest-Ecke der Section beschränkt, und ist hier am besten in einem alten Kalkbruche nordwestlich von der Haltestelle Tautenhain zu beobachten. Der ihren untersten Horizont repräsentirende Complex lagert concordant über den bunten Letten der Zechsteinformation und wird von weissen, bald feinkörnigen, bald grobkörnigen, bankförmig abgesonderten Sandsteinen gebildet, welche stets Gerölle von milchweissem Quarz, Porphyr und Porphyrtuff, wenig Lydit, Granulit und krystallinischen Schiefern führen. Diesem lichten Sandsteine sind wenig mächtige Bänke eines braunen, stark eisenschüssigen, arkoseartigen Sandsteines eingelagert.

VIII. Das Unteroligocän.

(Die Braunkohlenformation.)

Das Unteroligocän gliedert sich auf Section Rochlitz-Geithain in folgende drei Stufen:

3. obere Stufe der Kiese und Sande,
2. Stufe des Hauptbraunkohlenflötzes,
1. untere Stufe der Kiese und Sande (Stufe der Knollensteine).

1. Die untere Stufe der Kiese und Sande (*o1*) ist auf Section Rochlitz-Geithain am weitesten verbreitet und wird hauptsächlich aus Kiesen und meist grobkörnigen, weissen, glimmerführenden Sanden gebildet, in welche häufig Thonschmitzen eingelagert sind. Die Gerölle bestehen aus milchweissem oder wasserhellem Quarz und schwarzem Kieselschiefer. Die Thoneinlagerungen werden zuweilen mehrere Meter mächtig, so westlich vom Bahnhof Narsdorf, woselbst diese weissen bis lichtgrauen, auch roth gefleckten, plastischen Thone abgebaut werden. Ebenso ist bei Poppitz unter 3,5 m Lehm und Kies ein über 4,6 m mächtiges Thonlager erbohrt worden. Die für diese Stufe recht charakteristischen Knollensteine (Braunkohlenquarzite) sind in den hierher gehörigen Sanden und Kiesen vereinzelt fast überall zu beobachten, stellen sich aber nur local in grösseren Mengen ein, so südlich von Kolkau und östlich von Wickershain.

2. Das Hauptbraunkohlenflötz (*ob1*) bildet am Nordrande der Section eine flache, kleine Mulde, deren südlicher, in den alten Nauenhainer Gruben abgebauter Flügel schwach gegen Norden und deren nördlicher, Thierbaumer Flügel flach nach SW. fällt. Das hier 3—4 m mächtige Flötz besteht aus einer erdigen Braunkohle, in welcher zahlreiche Stammstücke von *Sequoia Couttsiae Heer*, zuweilen auch solche von *Palmacites Daemonorops Heer* eingebettet sind. Sowohl das Liegende, als auch das Hangende dieses Flötzes bilden meist durch kohlige Beimengungen chocoladebraun bis schwarz gefärbte Thone.

3. Die obere Stufe der Kiese und Sande (*o2*) setzt sich vorwiegend aus weissen Sanden mit untergeordneten Schichten und Schmitzen von Kiesen und Thonen zusammen. Die Sande besitzen eine sehr ausgeprägte Driftstructur, erreichen 6 m Mächtigkeit und beschränken sich innerhalb des Sectionsgebietes auf das eben erwähnte Nauenhainer Becken, wo sie das Hangende des Flötzes bilden.

IX. Das Diluvium.

Das Diluvium besitzt von allen Formationen die grösste Verbreitung auf Section Rochlitz-Geithain und gliedert sich hier folgendermaassen:

a. Aelteres Diluvium:
 1. Geschiebelehm = *d2*,
 2. altdiluvialer Glacialkies und -sand mit ausschliesslich nordischem und nördlichem Material = *d1*.
 3. altdiluvialer Muldeschotter mit mittelgebirgischem und nordischem Material = *d1μ*.

b. Jüngeres Diluvium:
 4. Schotter der jungdiluvialen Terrassen des Muldethales (Kies und Grand, bedeckt von herabgeflossenem und herabgewehtem Lösslehm) = *d3*,
 5. Löss und Lösslehm der Höhen und Gehänge = *d4*.

1. Der Geschiebelehm.

Der Geschiebelehm besitzt auf Section Rochlitz-Geithain nur eine sehr geringe Verbreitung und ist nur in deren Nordwest-Ecke zwischen Geithain und Tautenhain nachgewiesen worden. So ist in dem südwestlichen Kalkbruche bei Geithain ein dunkelgrauer, kratziger Geschiebelehm aufgeschlossen, welcher reich an fein

vertheiltem kohlensaurem Kalk sowie an nordischen Geschieben ist, eine Mächtigkeit von 2 m besitzt und auf dem Plattendolomit aufliegt. In einigen Kalkbrüchen östlich der Strasse von Geithain nach Tautenhain ist der hier dem oberen Letten aufgelagerte Geschiebelehm zwar noch sehr fest, aber bereits stark sandig, erreicht bis 5 m Mächtigkeit und führt neben Geröllen von Braunkohlenquarzen zahlreiche Feuersteine und Geschiebe von krystallinen nordischen Gesteinen. Nach Nord und West hin schieben sich zwischen ihn Schmitzen und Lagen von Diluvialsand und -kies ein und verdrängen durch Zunahme ihrer Zahl und Stärke allmählich die lehmigen Zwischenlagen gänzlich, so dass der Geschiebelehm in discordant geschichtete Diluvialsande und -kiese übergeht, die in den Kalkbrüchen direct westlich der Tautenhainer Strasse an Stelle des Geschiebelehmes die Zechsteinletten bedecken. Ueber dem Geschiebelehm und seinen sandig-kiesigen Auswaschungsproducten folgt ein meist nur 0,5 m, seltener 1 m mächtiger, geröllführender Lösslehm.

Auch in dem etwa 600 m südlich von der Haltestelle Tautenhain gelegenen, auflässigen Kalkbruche ist stellenweise ein grauer bis bräunlicher, schwerer, kratziger Geschiebelehm mit zahlreichen, nordischen, z. Th. angeschliffenen und geschrammten Geschieben den oberen bunten Letten in einer Stärke von freilich nur 0,5 m aufgelagert. In der Umgebung dieses Bruches liegen auf den Feldern ziemlich zahlreiche, faust- bis kopfgrosse nordische Geschiebe zerstreut, welche aus dem von einer nur schwachen Lösslehmdecke überzogenen Geschiebelehm herstammen.

Noch zahlreichere und bis 0,5 m grosse nordische Blöcke sind auf den Feldern der äussersten NW.-Ecke der Section anzutreffen. Der hier herrschende schwere, wenig durchlässige Boden gehört dem bis zur Oberfläche reichenden Geschiebelehm an, der auch in einer Grube nahe jenseits der Nordgrenze aufgeschlossen ist.

Stellenweise ist der Geschiebelehm durch Verwitterung und Abschwemmung bis auf die in ihm enthaltenen Gerölle und Geschiebe schwerer zerstörbarer Gesteine völlig verschwunden und dann zu einer „Steinsohle“ reducirt worden. So liegen z. B. in einem kleinen Bruche bei Altdorf an der Strasse von Geithain nach Borna auf dem verwitterten Quarzporphyr bis über faustgrosse Geschiebe von Quarz, Feuerstein und Dalaquarzit und werden von 1,5—2 m geröllfreiem Lösslehm bedeckt.

2. Der altdiluviale Glacialkies und -sand mit ausschliesslich nordischem und nördlichem Material.

Die dem Geschiebelehm aequivalenten altdiluvialen Glacialkiese und Glacialsande, die im Gegensatze zu den gleichalterigen Flussschottern keine Gerölle südlicher Herkunft enthalten, beschränken sich in ihrer Verbreitung innerhalb Section Rochlitz-Geithain auf das hügelige Plateau, welches sich westlich von der Thalwanne der Mulde in bis über 240 m Meereshöhe bis zum Westrande der Section ausdehnt. Hier bilden sie z. Th. flache, buckel- und rückenförmige Anhäufungen, kleiden aber auch die kleinen, flachen, hoch gelegenen Thälchen aus, die sie ursprünglich gänzlich erfüllt und ausgeglichen haben. Alle diese Ablagerungen bestehen aus vorherrschendem Sand, der mit Kiesbänken wechselt oder welchem Schmitzen und schmale Lagen gröberen Materiales eingeschaltet sind. Die Schichtung derselben ist bald horizontal, bald steil oder flach geneigt oder eine ganz unregelmässige; fehlt eine solche, so entstehen wirre, ordnungslose Haufwerke.

Die Gerölle entstammen zum grössten Theile dem nördlich vorliegenden Gelände und zwar die Quarze, Kieselschiefer und Knollensteine dem Oligocän, — der Quarzporphyr, Porphyrtuff, sowie die Bruchstücke von verkieseltem Araucarioxylon dem Rothliegenden. Zu nicht geringem Theile aber sind sie nordischer Herkunft, wie die meist reichlichen Feuersteine, die skandinavischen Granite, Gneisse, Porphyre, Diorite und Dalaquarzite. Die Granulitgerölle, welche sich in der Nähe von Geithain und namentlich bei Ottenhain nicht selten in diesen Diluvialkiesen finden, stammen nicht direct aus dem mittelgebirgischen Granulitgebiete, sondern vielmehr aus den Conglomeraten des benachbarten oberen Rothliegenden (siehe S. 19). Auch die grusartig verwitterten Gesteine des Untergrundes, zumal der Quarzporphyr, wurden bei Ablagerung der Diluvialkiese oberflächlich aufgearbeitet und Fragmente und Bestandtheile derselben den letzteren beigemengt. In freilich seltenen Fällen geschah dies so reichlich, dass sie das nordische Material fast vollständig verdrängen. Gleiches gilt von den Quarzgeröllen der Braunkohlenformation.

Die Mächtigkeit der Diluvialkiese und -sande schwankt sehr, beträgt aber stellenweise, so bei Geithain und bei Königsfeld über 7, ja 8 m.

3. Der altdiluviale Muldeschotter mit mittelgebirgischem und nordischem Material.

Die altdiluvialen Muldeschotter haben ihre Hauptverbreitung östlich von der Mulde, nur wenige Vorkommnisse, so die bei Sörnzig, Rochlitz, Poppitz und Doberenz, sowie bei Weiditz und Seupahn liegen westwärts vom heutigen Thale der Mulde. Sie kennzeichnen sich sämmtlich dadurch, dass sie neben nördlichem und namentlich skandinavisch-baltischem Materiale reichlich solches südlicher Herkunft und zwar aus dem mittelgebirgischen Gebiete des Muldestromes enthalten, so vor Allem Granulit in seinen verschiedensten Varietäten, Cordieritgneiss, Flasergabbro, Granitit, Garbenschiefer, Quarzitschiefer und Phyllit.

Sand- und Kiesbänke wechseln in meist horizontaler Lage mit einander ab und enthalten zuweilen thonige Lagen eingeschaltet. Der Sand besitzt häufig discordante Parallelstructur. Die basalen Schichten hingegen werden in der Regel von gröberem Material gebildet und führen dann oft zahlreiche Gerölle von Kopfgrösse und einzelne Blöcke von mehr als 0,5 m Durchmesser.

Die altdiluvialen Muldeschotter lassen sich in zusammenhängenden oder nahe liegenden Aufschlüssen vom östlichen Rande des alten Stromlaufes, z. B. zwischen Meusen und Wechselburg, sowie vom Sandberg bis zur Bieserner Aue bis fast hinab zur heutigen Thalsohle, z. Th. in einer Mächtigkeit von 30—40 m verfolgen, haben somit ursprünglich das gesammte, also damals bereits vorhandene, Muldethal ausgefüllt und sind erst später grösstentheils aus diesem wieder ausgeräumt worden.

4. Die jungdiluviale Terrasse des Muldethales.

Entlang des ganzen, 60—70 m tief eingeschnittenen Thales der Mulde machen sich bald rechts, bald links, stellenweise auch auf beiden Seiten, hauptsächlich aber innerhalb der Bogen des Flusslaufes deutliche Terrassenbildungen bemerklich. Sie beginnen an der Flussaue zuweilen mit ganz allmählichem Ansteigen, in der Regel aber mit einer deutlichen Terrainstufe und erheben sich von hier aus als eine ziemlich gleichmässig, aber schwach geneigte Ebene bis zu einer Höhe von 20—25 m über die Thalaue. Diese ihre obere Grenze ist gewöhnlich durch den Beginn einer steileren Böschung des Gehänges markirt.

Als Beispiel einer solchen scharf ausgeprägten Terrasse kann diejenige gelten, auf welcher die Stadt Rochlitz nebst ihrem fast 1 km entfernten Bahnhofe liegt. Sie besitzt eine Länge von 1,5 km und eine Breite von 0,5—1 km, schneidet an der Thalaue mit einer 5—9 m hohen Böschung ab und erhebt sich nach Westen zu ganz allmählich etwa 20 m über dieselbe. Hierbei steigt ihre Oberfläche um 10—15 m, also durchschnittlich wie 1:60 an, während das eigentliche Thalgehänge hinter ihr sich auf einer Strecke von 200—250 m schon um 20 m oder etwa mit 1:12 erhebt.

Alle diese Terrassen werden zu unterst und der Hauptsache nach von jungdiluvialen Flussschottern (*ds*) gebildet, welche meist aus grobem Sand mit Lagen von gröberen Geröllen bestehen, 8—10 m Mächtigkeit erreichen, horizontal geschichtet sind und deren Material die gleiche Zusammensetzung aufweist wie das der altdiluvialen Muldeschotter, nur dass das nordische Material gewöhnlich viel sparsamer, dagegen die aus dem oberen Flussgebiete der Mulde stammenden Gerölle reichlicher vorhanden sind.

Die Flächen und selbst die Böschungen der jungdiluvialen Schotterterrassen sind stets von einem bis 6, ja 8 m mächtigen hellgelblichbraunen, zuweilen feinsandigen Lösslehm überzogen. Das Material desselben entstammt der Lössdecke des Plateaus und der Thalgehänge, ist derselben durch die Rieselwässer und den Wind entführt worden und hat bei seiner Ablagerung zuweilen eine feinschichtige, der Terrassenneigung entsprechende Structur erhalten.

5. Löss und Lösslehm.

Der gesammte Untergrund von Section Rochlitz-Geithain ist bis auf die steileren Gehänge und die Sohlen der Thäler von einer allgemeinen Lössdecke überkleidet. Dieselbe setzt sich aus 2, aber kartographisch untrennbaren Gliedern zusammen, dem Löss und dem Lösslehm.

Der normale Löss ist lichtgelb bis hellgelblichbraun gefärbt, leicht zerreiblich, färbt mehlig ab, ist ungeschichtet, enthält nahe seiner Basis fein vertheilten Kalk und braust deshalb hier beim Betupfen mit Säuren auf. In dieser seiner normalen Ausbildung ist der Löss z. B. aufgeschlossen in dem Quarzitschieferbruche östlich von der Strasse zwischen Poppitz und Weiditz, an dem östlichsten, jetzt auflässigen Porphyrbruche bei Neukönigsfeld und südwestlich der Finkenmühle bei Ottenhain. An diesen Stellen erreicht derselbe eine Mächtigkeit von 1—1,5 m.

Wo der Löss nur eine dünne Decke bildet, ist er durch Verwitterung und Verschlämmung zu einem Lösslehm umgestaltet, der mehr oder weniger reichliche Fragmente seines Untergrundes, namentlich aber, wo er auf Kiesen auflagert, zahlreiche Gerölle aus letzteren aufgenommen hat.

Auch die flacheren Gehänge sind von einem compakten, bröckelig-schieferig brechenden Lösslehm überzogen, der eine z. Th. recht deutliche Bänderung, also einen lagenförmigen Aufbau, zuweilen auch einen Wechsel von Lagen feinsten Sandes mit solchen von Lösslehm erkennen lässt und das Abschwemmungsproduct des normalen und oberflächlich verlehmten Lösses vorstellt.

In der Jacob'schen Ziegelgrube direct nördlich von Rochlitz überlagert ein solcher geschichteter Lösslehm in 3—4 m Mächtigkeit mantelförmig einen etwa 2,5 m mächtigen Kern von normalem, aber kalkfreiem Löss.

Dass sich diese von den angrenzenden Hochflächen herabgeschwemmten Lösslehme bis hinab auf die jungdiluvialen Schotterterrassen erstrecken, ist bereits auf S. 28 dargelegt worden.

X. Das Alluvium.

Seit Ablagerung der jungdiluvialen Thalschotter hat sich die Mulde wieder mindestens um die Mächtigkeit der letzteren eingeschnitten, diese zum grössten Theile, nehmlich bis auf die localen Terrassenflächen, ausgeräumt und an Prallstellen das randliche Grundgebirge angenagt, um dann auf der neugewonnenen Thalsohle von Neuem Kiese und Sande abzusetzen, welche wesentlich aus demselben Materiale bestehen, wie die jungdiluvialen Terrassenschotter.

Ueber diesem Kies und Sand ist ein bis 2 m mächtiger, meist sandiger, zuweilen schwach thoniger Lehm zur Ablagerung gelangt, der in der Regel eine deutliche horizontale Schichtung zeigt und eine ziemlich ebene Oberfläche besitzt. Nur hin und wieder machen sich in dieser alluvialen Thalaue unbedeutende, flache Bodenanschwellungen oder kleine Terrainstufen von 0,5—0,7 m Höhe bemerklich, welche die Reste alter zeitweiliger Thalböden vorstellen.

Die Alluvionen der kleineren Thäler zeichnen sich meist durch ihre thonige, zähe, kaum durchlässige Beschaffenheit aus, die von der Einschwemmung der kaolinigen Verwitterungsproducte der benachbarten Granulite, Porphyre und Porphyrtuffe herrührt und zu mooriger Anspeicherung humoser Substanzen führen kann.

LEIPZIG u. BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

INHALT.

Typ. Inst. Giesecke & Devrient, Leipzig u. Berlin.

Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

des

Königreichs Sachsen.

Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium.

Bearbeitet unter der Leitung

von

Hermann Credner.

Section Bobenneukirchen-Gattendorf

Blatt 150

von

E. Weise.

Leipzig,
in Commission bei W. Engelmann.
1898.

Preis der Karte nebst Erläuterungen 2 Mark.

SECTION BOBENNEUKIRCHEN-GATTENDORF.

Section Bobenneukirchen-Gattendorf schliesst die geologische Specialkarte von Sachsen nach SW. zu ab und umfasst den äussersten in dieser Richtung liegenden Theil des Vogtlandes und nicht unerhebliche Areale der angrenzenden Königreiche Böhmen und Bayern. In derselben ist mit dem topographischen Blatte Bobenneukirchen der östliche Streifen des Blattes Blosenberg vereinigt worden, um das gesammte bis dahin reichende Gebiet Sachsens zur Darstellung zu bringen.

Innerhalb des Sectionsbereiches findet das Vogtländische Bergland seinen südwestlichen Abschluss; die grosse Mulde, welche dessen ganzen Südrand einnimmt, bahnt bereits den Uebergang zur Fichtelgebirgs- und Frankenwaldregion an. In den vier der Höhe nach fast gleichwerthigen Wellen, die von der Hochfläche Eichigt-Rossbach ausstrahlen, klingt mit dem Vogtländer Berglande das erzgebirgische System nach SW. zu aus. Getrennt werden diese Bodenanschwellungen durch die Thäler des Triebelbaches, des Schafbaches und des oberen Feilebaches und erreichen ihren höchsten Punkt bei Rossbach mit 636,1 m und ihren tiefsten im Feilebach an der Nordgrenze der Section mit 400 m über der Ostsee. Die drei nördlichen Bodenwellen sinken nach NW. zu allmählich ab bis in die Gegend des mittleren und unteren Feilebachthales, auf dessen Westseite sich das Land noch einmal rasch zu den Höhen zwischen den Ruderitzbergen und dem Blosenberg emporhebt, die südliche dagegen breitet sich zu einer hügeligen Hochfläche aus, welche ausserhalb des Sectionsgebietes nach dem Saalethale absinkt.

In dieser topographischen Gestaltung findet der geologische Aufbau der Gegend ebenso wie in den contrastirenden Bergformen der nordöstlichen und südwestlichen Sectionshälfte seinen sprechenden Ausdruck. Den dortigen langgestreckten, meist sanft abfallenden Höhenzügen stehen hier ziemlich schroffe, unvermittelte, scheinbar regellos zusammengescharte Kuppen gegenüber, orographische Gegensätze, über welche namentlich die Höhen von Gassenreuth, unter diesen vor allen Dingen das alte Schloss und die Höhe an der Oelsnitz-Hofer Strasse mit Sign. 615,0 einen vorzüglichen Ueberblick gewähren. Von hier aus überblicken wir nach Norden schauend Welle um Welle bis zu der Culmkuppel des Kuhberges bei Netzschkau und dem cambrischen Quarzitrücken des Hirschsteines bei Greiz; im NO. und O. begrenzen den Horizont die Phyllithöhen von Schöneck bis Graslitz; dahinter tauchen die Granitberge des Eibenstocker Massivs auf. Im SO. erhebt sich die dunkelbewaldete Glimmerschieferkuppe des Hainberges bei Asch, und von hier aus ziehen sich weithin nach W. die waldigen Höhen von Selb bis zu der gewaltigen Granitmasse des Kornberges, hinter welcher das eigentliche Fichtelgebirge mit Schneeberg, Ochsenkopf und Waldsteinkette emporsteigt. Nach W. zu schweift der Blick bis zu den Höhen des Frankenwaldes: dem Döbraberg, Schlegler Culm und Sieglitz; in unmittelbarer Umgebung aber liegt das vielgestaltige Relief des Kartengebietes, — ein Gesammtbild von hervorragender Schönheit.

Vier grössere Bäche, der Feilebach und Schafbach, welche sich kurz vor der Nordgrenze der Section vereinigen, der Triebelbach und der Regnitzbach schneiden tiefe Rinnen in die Landschaft ein. Die drei ersteren, sowie die kleinen Wasserläufe an der Ostgrenze entwässern das Gebiet nach der Weissen Elster hin, während der Regnitzbach, der wasserreichste von allen, seine Gewässer der Saale zuführt. Ihre Rinnen bilden auf dem grössten Theile ihrer Erstreckung Längsthäler; nur der Oberlauf des Regnitzbaches und der Unterlauf des Feilebaches durchqueren die orographischen und geologischen Falten. Auffallend ist die recht oft wiederkehrende einseitige Ausbildung der Böschungen in den Hauptthälern, deren östliches oder nordöstliches Ufer steiler zu sein pflegt, als das gegenüberliegende. Der Grund dieser Erscheinung ist in den weitaus meisten Fällen in der Verschiedenheit und in der Lagerungsform der angrenzenden Formationsgebilde zu suchen, nur vereinzelt wie am Triebelbach, am Schafbach zwischen Bobenneukirchen und der Mündung, sowie

am Regnitzbach bei Regnitzlosau dürften äussere Ursachen, vorzugsweise der Einfluss der herrschenden Windrichtungen mitgewirkt haben.*)

Mit dem oben geschilderten Gegensatze in Bezug auf Oberflächengestaltung geht Hand in Hand ein Gegensatz der Culturformen. Auf den langgestreckten Höhen der Nordosthälfte des Sectionsgebietes erlangt Nadelwald die Oberherrschaft, die Südwesthälfte dagegen hat der Feldbau in Besitz genommen und nur die dem Pfluge unzugänglichen steinigen Buckel und Höcker gewähren dem Waldbestande dürftigen Schutz. Bedingt ist diese Verschiedenwerthigkeit weniger durch die Höhenlage als vielmehr durch die obwaltenden geologischen Verhältnisse der einzelnen Areale.

An dem geologischen Aufbau der Section betheiligen sich:

I. Die obere Phyllitformation.
II. Das Cambrium mit den metamorphisch veränderten Thonschiefern von Eichigt.
III. Das Silur.
IV. Das Devon.
V. Der Culm.
VI. Jungvulkanische Gesteine (Basalte).
VII. Mineralgänge.
VIII. Quartäre Ablagerungen.

I. Die obere Phyllitformation.

(Das untere Cambrium *d. Aut.*)

Auf der Section Bobenneukirchen-Gattendorf nimmt die obere Phyllitformation einen verhältnissmässig nur geringen Raum ein. Sie durchzieht von Section Adorf aus die Südostecke des Sectionsgebietes, dort wo die Landschaft sich zu ihrer bedeutendsten Höhe erhebt. Die sanftwellige, einförmige und meist mit Wald bedeckte Phyllithochfläche zwischen der Eichigter Höhe, Ebmath, Rossbach, Gottmannsgrün und Dobeneck wird vorzugsweise aufgebaut aus grauen, schwach seidenglänzenden, thonschieferähnlichen Phylliten (*p*). Der Wechsel von feinkörnigeren grüngrauen und mehr erdig-sandigen

*) Vgl. ZIMMERMANN, Ueber gesetzm. Einseitigkeit der Thalböschungen. Zeitschr. d. Deut. geol. Ges. 1894, S. 493.

helleren Lagen bringt in denselben eine Art von Bänderung hervor. Ganz local wird diese durch Zunahme der sandigen Streifen etwas deutlicher, so dass eine quarzitische Bänderung zustande kommt. Eine schmale Zone dieser quarzitisch-gebänderten Phyllite (*qp*) zieht sich von der Ostgrenze der Section bei Ebmath in der Richtung nach Gottmannsgrün, wo sie allmählich verschwimmt. An der alten Windmühle auf der Einöd bei Rossbach erscheinen die Quarzitlagen auffallend dunkel, fast schwarz gefärbt. Die stark glimmerhaltigen Thonschiefer enthalten hier in ihren Quarzitbänkchen zahlreiche dunkle Körner von Rauchquarz. Am Wirthshaus von Gottmannsgrün wechsellagern Thonschiefer und graue Quarzite mit einander; Gleiches ist in einem verlassenen Bruche südwärts vom „G“ im Worte Gottmannsgrün zu beobachten, wo die einzelnen Quarzitlagen sogar eine Mächtigkeit von 0,10 m erreichen, doch kommt es nirgends zur Entwickelung von eigentlichen, geschlossenen Quarzitlagern.

Die gebänderten Schiefer bieten der Zersetzung und Abspülung etwas mehr Widerstand als die thonschieferähnlichen Phyllite; daher heben sie sich meist in flachen Wellen aus der Landschaft hervor, wie bei Sign. 636,1 zwischen Ebmath und Rossbach und bei Gottmannsgrün Sign. 621,2.

Die Farbe sowohl der thonschieferähnlichen wie der gebänderten Phyllite geht an einzelnen Stellen in ein dunkles Blaugrau über; ebenso ändert sich ihr petrographischer Charakter hin und wieder dadurch, dass zahlreiche Muscovitblättchen in den sonst an makroskopischem Glimmer armen Thonschiefer eintreten (Rossbach). In dem normalen Phyllit-Gestein ist die Structur so feinkörnig, dass sich einzelne Bestandtheile mit blossem Auge nicht erkennen lassen; unter dem Mikroskop jedoch erscheint dieselbe fast krystallin in Folge ausserordentlich zahlreicher dünner Feldspathsäulchen, welche an den Enden meist wie ausgefranst und an den Seiten wie zerfressen erscheinen, und zwischen die sich winzige Glimmerblättchen einschieben. Quarzkörnchen sind in ihm ausserordentlich klein und nicht sehr häufig. Das Ganze wird durchschwärmt von zahllosen Rutilnädelchen. Hierzu gesellen sich vereinzelte dickere Säulchen von Turmalin und nie fehlende Körner von Magneteisen, die fast stets von einem gelbbraunen Hof von Eisenoxydhydrat umgeben sind. Die Grünfärbung der Phyllite bringt ein chloritisches Mineral zustande, das sich theils staubartig, theils schilfartig gefasert durch das ganze Gestein verstreut findet. Ausserdem bilden braungraue, unregel-

mässige Flocken einer amorphen Substanz einen recht erheblichen Theil des phyllitischen Materiales.

Durch Druckwirkungen sind die Schieferflächen fast durchgängig gefältelt und gerunzelt worden; ebenso ist die auf gleiche Weise entstandene transversale Schieferung bei den Phylliten eine so gewöhnliche Erscheinung, dass es öfters ganz unmöglich ist, deren Streichungsrichtung zu bestimmen, wenn Quarziteinlagerungen in denselben fehlen.

Der Aufbau der Phyllitformation ist innerhalb des Sectionsgebietes ein durchaus einfacher und einförmiger. Von Einlagerungen ist in derselben nur ein einziger chloritischer Hornblendeschiefer zu verzeichnen, welcher in stark zersetztem Zustande im Brandwalde aufgeschlossen ist.

Dieser monotonen Tektonik der Phyllitformation entspricht vollständig deren Einfluss auf die Bodenverhältnisse und auf die Oberflächengestaltung. Flachwellig und ohne bedeutende Ueberhöhungen breitet sich die Phyllitlandschaft als eine einförmige Hochfläche aus. Auf den meist bis zu beträchtlicher Tiefe verwitterten Gesteinen gedeiht der Nadelwald sehr gut. Ausgedehnte Fichtenwaldungen ziehen sich mit geringen Unterbrechungen von der Elster herauf bis in die Gegend von Rossbach, wo sie sich in den grossen Forsten von Asch und Rehau zu dem Hauptschmuck der Gegend zusammenschliessen. Weniger günstig ist der schwere, thonige Boden für die Feldcultur, welche, ausserdem noch nachtheilig beeinflusst von der bedeutenden Höhenlage, im Phyllitgebiete nur ein kümmerliches Dasein fristet. Die Ortschaften in demselben tragen, soweit sie nicht Industriecentren sind wie Rossbach, mit ihren vereinzelten weitverstreuten Siedelungen vollständig den Charakter von Gebirgsdörfern. Typische Beispiele dafür sind Einöd bei Rossbach und das mit einigen Häusern auf das Sectionsgebiet übergreifende bayrische Dorf Fassmannsreuth.

Die Bäche haben sich bei der Gleichförmigkeit des Untergrundes breite, flache Wannen eingewaschen, ausgekleidet von stark thonigem, ziemlich undurchlässigem Lehm. Die Wiesen sind in Folge dessen fast durchgängig nass und zur Moorbildung geneigt; ihre Cultur ist beinahe noch minderwerthiger als die des Feldes. Die Quellen verdanken ihren Wasserreichthum und ihre Beständigkeit mehr den Mooren und der weiten Waldbedeckung als den günstigen Eigenschaften des Gesteines, welches diese Gegenden zusammensetzt.

II. Das Cambrium.

(Das obere Cambrium *d. Aut.*)

Ueber dem Phyllit baut sich ein mächtiges Schichtensystem auf, das wie sein Liegendes ausgezeichnet ist durch auf grosse Strecken gleichartige Entwickelung. Dasselbe wird von den sächsischen Geologen als der Repräsentant des gesammten Cambriums aufgefasst, während Andere in ihm nur die oberste Stufe dieser Formation erblicken und die oberen Phyllite als unteres Cambrium betrachten.

Das Hauptgestein des Cambriums bildet ein meist quarzitisch gebänderter Thonschiefer, dessen oberste Stufe häufig jene charakteristisch gestalteten Formen führt, welche als Phycoden bezeichnet worden sind und wahrscheinlich Fucoidenreste darstellen (Phycodesschichten). Ganz local ist die Formation durch dachschieferähnliche Thonschiefer vertreten. Ferner treten in ihr an 4 Stellen Schalsteine auf, namentlich aber gehören Diabase und vor Allem Hornblendegesteine zu den häufigeren Einlagerungen. In der Gegend zwischen Eichigt und Süssebach haben die gebänderten Thonschiefer durch Contactmetamorphose eine Umbildung zu Fleckschiefer erfahren.

Die Thonschiefer (*cb*) erinnern durch ihre grüngraue, seltener röthliche oder violette Farbe wie durch den schwach schimmernden Glanz an die Phyllite, von denen sie sich erst in einiger Entfernung von der gemeinsamen Grenze wesentlich unterscheiden. Ihr ganzes Aussehen wird dann stumpfer; dunkle bis schwarze Varietäten mehren sich; die krystalline Structur tritt mehr und mehr zurück und die Zusammensetzung wird eine entschieden klastische. Fast in allen Horizonten der Formation wechseln dunklere feinkörnige Schieferlagen mit helleren Quarzitbänkchen ab, wodurch eine ausgesprochene Bänderung erzeugt wird. Die sandigen, quarzitischen Lagen schwanken zwischen der Dicke eines Papierblattes und einer solchen von 1—2 cm. Scharen sich sehr viele derselben zusammen, so entsteht ein feinkörniger Quarzit, welcher im frischen Zustande ziemlich dunkelgrau aussieht, bei beginnender Zersetzung hellgrau oder fast weiss wird. Er fühlt sich sandig an, lässt schon mit blossem Auge zahlreiche Glimmerblättchen erkennen und führt auf den Schichtflächen reichlich secundären Glimmer (Muscovit). Unter

dem Mikroskop zeigt er sich zusammengesetzt aus meist unregelmässigen Quarzkörnchen, zerfressenen Feldspathsäulchen und Bruchstücken von solchen, Glimmerblättchen und kohliger und trüber Substanz in Flocken nebst Schiefernädelchen in ziemlicher, aber doch in geringerer Anzahl als im Phyllit. Auch dessen chloritischer Bestandtheil ist noch in erheblicher Menge vorhanden und bildet meist gelblichgrüne strahlige Aggregate von hin und her gebogenen Fasern, deren Dichroismus gering ist. Wie in den Schiefern die Dicke der Quarzitlagen in hohem Grade variirt, so in den Quarziten diejenige des Schieferzwischenmittels. Sehr häufig entsteht durch den vielfachen Wechsel von Schiefer und Quarzit eine äusserst feine Parallellinirung, welche beim Anfeuchten oder Anschleifen der Handstücke besonders deutlich hervortritt.

Die gebänderten Thonschiefer finden sich vorzüglich aufgeschlossen südwestlich von Unterhermsgrün, am rechten Ufer des Schafbaches unterhalb Dechengrün, auf dem oberen Gemeindeberge bei Bobenneukirchen, am Wege von Bobenneukirchen nach Höflein und im Walde nordöstlich von Burkhardtsgrün. An den letzteren beiden Orten lässt sich recht häufig eine der discordanten Parallelstructur ähnliche Erscheinung beobachten, welche durch winzige zahllose Verwerfungen zustande gekommen ist. Local ist eine intensive Röthung der Schiefer und eine erhebliche Steigerung des Glanzes auf den Schieferflächen zu bemerken. Erstere hat ihren Grund in einer secundären Imprägnation der Schiefermasse durch Blättchen und Flocken von Rotheisenerz in der Nähe von Verwerfersystemen. An solchen Stellen herrschen dann gelblichrothe und fleischrothe Farbentöne vor, die sich nur zuweilen bis zu greller Violettfärbung steigern. Beispiele derartiger Röthung der Schiefer bieten die Gegenden von Oberhermsgrün, Neubrambach und südlich von Bobenneukirchen.

Die Steigerung des Glanzes beschränkt sich auf ein schmales Gebiet bei Obertriebel in der westlichen Fortsetzung der weiter unten zu besprechenden Fleckschieferinsel von Eichigt. Sie darf deshalb als der geringste Grad jener contactmetamorphischen Wirkungen angesprochen werden, die von dem dort in der Tiefe liegenden Granit ausgegangen sind. Auf gleiche Ursache weisen ausserdem die kleinen Concretionen hin, die sich vielfach in den cambrischen Schiefern südlich und westlich von Untertriebel finden und aus einem glimmerartigen oder chloritischen hellgrünen Mineral

bestehen, welches öfters bereits in einen gelben Ocker umgewandelt worden ist.

An einzelnen Punkten gehen die gebänderten Thonschiefer über in sehr feinkörnige, schwarze und graugewölkte Dachschiefer mit schwachem Schimmer auf den Schieferflächen und seidenartigem Glanz auf dem Querbruche. Sie führen reichlich kleine makroskopische Glimmerblättchen und überraschen im Dünnschliff durch die ausserordentliche Zahl von winzigen Nädelchen, welche sich oft zu sternförmig vereinigten Haufwerken zusammenscharen und dann namentlich bei schwachen Vergrösserungen als dunkle Wolken erscheinen. Die Schwarzfärbung dieser Schiefer scheint vorzugsweise ihren Grund in der Fülle und dichten Häufung dieser Nädelchen zu haben, während Flocken von Kohlenstoff in verhältnissmässig nur kleiner Zahl in dem Nadel-Gewirr verstreut sind und ebenso Magneteisen-Körnchen nur in geringen Mengen auftreten. Jedenfalls verursachen jene Nädelchen auch den schwachen Glanz dieser Schiefer, welcher selbst dann vorhanden ist, wenn ihnen die zarte Runzelung fehlt.

Die leichte Spaltbarkeit des Gesteines in dünne Platten hat an verschiedenen Punkten Versuche zur Dachschiefergewinnung veranlasst, wobei jedoch wegen der vielfachen Zerklüftung der Schiefer nirgends ein günstiges Resultat erzielt worden ist. Verlassene derartige Brüche finden sich am Waldrande westlich von Oberhermsgrün und in der Gegend von Untertriebel.

Nach oben zu entwickeln sich aus den normalen Thonschiefern ziemlich rasch die Phycodesschiefer, welche die oberste Stufe des Cambriums bilden und zunächst durch ihren hohen Seidenglanz auffallen, der durch feine Sericithäutchen auf den Schieferflächen und durch sehr zarte Runzelung erzeugt wird. Ihre Farbe ist gewöhnlich ein leichtes Grüngrau oder Gelblichgrau; seltener finden sich fleischrothe oder gar violette Nuancen. Die sehr feinkörnigen Schieferlagen wechseln entweder mit mehr oder weniger dicken Lagen eines grauen, durch Verwitterung ziemlich weiss werdenden Quarzites ab oder hüllen messerklingenartige Linsen desselben ein. Die einzelnen Quarzitlagen bestehen wiederum aus noch feineren Einzellagen, deren Schichtflächen mit reichlichem Muscovit, z. Th. mit vollständigen Glimmerhäuten bedeckt sind. Eine Zusammenscharung zu eigentlichen Quarzitlagern tritt nur selten ein, so z. B. am rechten Ufer des Schafbaches etwa 300 m oberhalb seiner

Mündung in den Feilebach. Hier wechsellagern graugrüne und dunkelviolette Thonschiefer mit Quarzitschichten, die vielfach eine Mächtigkeit von 0,10 m erreichen. Der hier in mehreren kleinen Klippen anstehende, bis zur Ueberkippung zusammengefaltete Schichtencomplex zeigt an mehreren Stellen eine scharf ausgesprochene grün-weiss-violette Bänderung. Eine ähnliche Ausbildung der Phycodesschichten trifft man auf dem südwestlich von diesem Punkte gelegenen Feileberg, auf der Höhe des Pfaffenberges und auf dem Kamme des steilen in südwestlicher Richtung verlaufenden Höhenrückens bei Pabstleithen. Im Uebrigen treten die Phycodesschiefer in typischer Form unterhalb der Schlegelmühle an der Strasse Bobenneukirchen-Burkhardtsgrün und auf der bewaldeten Höhe nordöstlich von Burkhardtsgrün zu Tage.

Die schilfbüschelähnlichen Formen von *Phycodes circinnatus* Richter kommen auf Section Bobenneukirchen-Gattendorf in allen Gebieten des obersten Cambriums vereinzelt, ziemlich häufig aber am oberen Gemeindeberge bei Bobenneukirchen vor. Für die genetische Deutung dieser eigenartigen Gebilde ist ihre überall sich gleich bleibende Gestalt beachtenswerth. Von einem meist elliptischen Stamme, der sich aus dem angewitterten Gesteine herauslösen lässt, breiten sich zahlreiche sichelförmig gebogene Zweige nach Art der Blätter eines Schilfbüschels aus. Oefters besitzt der Stamm eine Längsfalte, die von seitlicher Zusammenquetschung herrühren mag. Bei gut erhaltenen Exemplaren lässt sich ausserdem eine feine Querstreifung auf der Oberfläche des Stammes und seiner Zweige erkennen. Meist kommen diese Körper vollständig vereinzelt vor, nur in einem Falle wurden auf einer kleinen, dem mehrfach erwähnten Bobenneukirchener oberen Gemeindeberge entnommenen Platte zwei quer übereinander liegende Exemplare beobachtet. Ein derartiges Vorkommen in Verbindung mit der sich immer wiederholenden Formengleichheit und der oft zu beobachtenden feinen Querstreifung spricht für die Ansicht, nach welcher die Phycoden als organische, wahrscheinlich von Fucoiden abstammende Reste zu betrachten sind. Jedoch muss darauf hingewiesen werden, dass nicht selten Druckerscheinungen vorkommen, welche den Phycoden ausserordentlich ähnlich werden. So sind zuweilen dünne Quarzitlagen zu divergenten, mitunter auch curvenartig von einem Punkte ausstrahlenden Quetschfalten zusammengepresst. Niemals aber ist an solchen Producten des

Gebirgsdruckes eine stammartige Abgrenzung von den Zweigen oder jene Querstreifung zu constatiren, wie sie für die Phycoden so charakteristisch ist, vielmehr lässt sich hier stets die directe Fortsetzung der Pseudo-Phycodesmasse in die Quarzitschicht nachweisen. Mit derartigen Druckerscheinungen sind die eigentlichen Phycoden, wie es scheint, vielfach verwechselt worden.

Als untergeordnete Einlagerungen treten im Bereiche des Cambriums an 4 Punkten Schalsteine auf, zwei derselben nördlich von Oberhermsgrün in der Streichungsrichtung der bereits in den Erläuterungen zu Section Adorf beschriebenen Vorkommnisse, die beiden anderen westlich von Untertriebel. Aus der Schieferumgebung heben sie sich in Folge ihres grösseren Widerstandes gegen Verwitterung in Form kleiner Hügel heraus. Das undeutlich schiefrige, zuweilen schalig spaltende Gestein sieht schmutzig-grün aus, führt zahlreiche chloritische runde Concretionen und auf Spalten Quarz, Kalkspath und Epidot; unter dem Mikroskop erkennt man als dessen Bestandtheile Feldspathleistchen, Chlorit in Staubform und strahligen Aggregaten, Titaneisen und dessen Zersetzungsproduct Leucoxen, sowie ziemlich zahlreiche Calcitkörner. Diese Schalsteine stehen im engsten genetischen Zusammenhange mit Titaneisendiabasen. Ein solcher lagert bei Sign. 533 nördlich von Oberhermsgrün concordant unter dem Schalstein, von diesem nur getrennt durch eine schwache Schieferschicht. Der Schalstein im Süden des Pfaffenberges zeichnet sich aus durch sehr feines Korn und erscheint in Folge der Auswitterung seiner Chloritmandeln an den Aussenflächen meist schlackig porös.

Bei ihrer geringen Ausdehnung vermögen die Schalsteine nur auf kurze Strecken hin den Boden physikalisch und chemisch aufzubessern. Für Bauzwecke und zwar namentlich für Grundbauten eignen sie sich wegen ihrer Spaltbarkeit in grössere Klötze; dagegen erweisen sie sich als Strassenbeschotterungsmaterial, wozu sie in der nächsten Umgebung benutzt werden, durchaus untauglich, da sie sich sehr bald zu einem zähen Lehm zerfahren.

Eine wohlthuende Abwechselung in dem mächtigen und einförmigen cambrischen Schiefersystem bringen die als Ergussgesteine eingeschalteten zahlreichen Diabase hervor. Sie bilden meist schwache Lager von geringer Erstreckung und zwar vorwiegend in der oberen Stufe der Formation und gehören sämmtlich dem Typus der körnigen Diabase (Titaneisendiabase) an. Wesentliche

Unterschiede machen sich nur in ihrer Structur bemerklich, insofern die einen grobkörnig, die anderen mehr feinkörnig ausgebildet sind. Die ersteren zeichnen sich durch grosse leistenförmige Plagioklase aus, durch deren Vorwiegen die auffallend weisse Farbe der Verwitterungsflächen bedingt ist. Die meist stark zersetzten Augite, die stets lichtbräunliche Farbe besitzen, zeigen meistens noch Krystallumgrenzungen. Der chloritische Bestandtheil bildet theils strahlige Büschel, theils unregelmässige staubige Massen, welche alle Fugen und Sprünge der Feldspathe erfüllen. Titaneisen in Krystallen und kammartigen Verwachsungen spielt die Rolle eines wesentlichen Bestandtheiles. Sein Zersetzungsproduct Leucoxen trägt meist noch die scharf abgegrenzte Form des ursprünglichen Minerals.

Gut aufgeschlossen finden sich diese grobkörnigen Diabase in einem kleinen Bruche am Rande der isolirten bewaldeten Höhe westlich von Lauterbach. Ausserdem treten Gesteine dieser Art auf östlich von Lauterbach, bei Oberhermsgrün nordöstlich von Sign. 508,3 und südlich von Untertriebel.

Die feinkörnigeren Diabase unterscheiden sich von ersteren ausser durch ihre Structur durch das Zurücktreten des Feldspaths, durch die bedeutendere Menge von Chlorit und das feiner vertheilte Titaneisen. Auch ist ihre Farbe durchgehends eine dunklere. In Folge ihrer gewöhnlich weit fortgeschrittenen Zersetzung werden Quarzkörner secundärer Entstehung ziemlich häufig in ihnen angetroffen. Die bei weitem grösste Zahl aller cambrischen Diabase gehört dieser feinkörnigeren Varietät an.

In der südöstlichen Region des Cambriums, sowie im Norden und Nordwesten seines Gebietes werden die Diabase durch Hornblendegesteine vertreten. Besonders zahlreich scharen sich dieselben zusammen auf der Hochfläche zwischen Bobenneukirchen, Bösenbrunn und Dröda. Sie treten hier entweder als Hornblendeschiefer (*hs*) mit undeutlicher Schieferstructur auf oder und zwar noch häufiger massig als Hornblendefels (*h*), zwei Modificationen, die jedoch in einander übergehen. Die Zusammensetzung beider ist im Allgemeinen dieselbe, doch zeichnet sich die erstere Varietät durch reicheren Gehalt an Chlorit, die letztere durch zahlreiche Krystallkörner von Hornblende aus. Die schiefrige Ausbildungsweise trifft man z. B. bei Sign. 512 südöstlich von Oberhermsgrün, wo Quarz- und Epidottrümer das Gestein nach allen Richtungen

durchschwärmen. Ebenso stehen Hornblendeschiefer an bei Untertriebel und am Marterstein bei Obertriebelbach. An letzterem Punkte verleihen die zahlreichen, bereits sehr zersetzten Feldspäthe dem dunkel ölgrünen Gestein ein eigenthümlich weissgefleckte Aussehen. In den mehr massigen Hornblendegesteinen, dem Hornblendefels vom Katzenpöhl bei Bösenbrunn lassen sich schon mit blossem Auge grosse, öfters 4—5 mm lange Hornblendekrystalle an ihren glänzenden Spaltungsflächen erkennen. Ein von allen anderen Amphibolitvorkommen vollständig abweichendes Verhalten zeigt der chloritische Hornblendeschiefer vom Feileberg zwischen Dröda und Engelhardtsgrün westlich Sign. 483,6 insofern, als in dem dunkelgrauvioletten Gestein vereinzelte Mandeln verstreut liegen, die durch ihre grünweisse Farbe mit der dunklen Grundmasse stark contrastiren, von Quarz und Calcit gebildet werden und durch chloritischen Staub schwach grünliche Färbung erhalten. Die dunkle Farbe der Gesteinsmasse selbst wird hervorgebracht durch bedeutende Mengen von Titaneisen, Rotheisen und Chlorit. Hervorgegangen ist dieser Amphibolit, wie es scheint, aus einem Diabasmandelstein.

Einen wiederum anders gearteten Habitus besitzt das Hornblendegestein auf dem Gipfel des oberen Gemeindeberges von Bobenneukirchen, dem seine schwarze Farbe und feinkörnige Structur ein basaltisches Aussehen verleihen. Auf seinen frischen in Folge des Reichthums des Gesteines an Hornblendenädelchen mattschimmernden Bruchflächen erblickt man stark glänzende Krystallflächen in grosser Zahl verstreut, welche grösseren Magneteisenindividuen angehören, mit denen Pyrit in nicht unbedeutender Menge vergesellschaftet ist. Die wesentlichen Bestandtheile des Gesteines bilden Plagioklas von aussergewöhnlicher Frische, sowie feinfaserige grüne, vereinzelt gelbe, stark dichroitische Hornblende und Quarz in scharf umgrenzten Krystallkörnern. Die zahlreichen farblosen und langen Nadeln, welche sowohl in die Feldspäthe wie in die Quarze hineinspiessen, scheinen der Hornblende anzugehören. Vereinzelte braune Blättchen erweisen sich als Biotit. Accessorisch kommen ausser Magnetit und Titaneisen noch secundärer Quarz und mikroskopisch kleine Apatite vor. Nach seiner ganzen Zusammensetzung ist das Gestein als eine feinkörnige Modification des quarzführenden Diorites aufzufassen. Auf nur kurze Erstreckung nimmt dasselbe grobkörnige Structur an, ist dabei stark zersetzt und zerfällt in einen groben braunschwarzen Grus.

Von besonderem genetischem Interesse sind die Hornblendegesteine von Sign. 523,7 und 537,9 am südwestlichen Katzenpöhl bei Bösenbrunn. An ihrer Zusammensetzung nimmt ausser Hornblende auch noch Augit theil, aus dem die erstere hervorgegangen ist. Jeder Dünnschliff zeigt die verschiedenen Stadien dieses Umwandlungsprocesses. So sind einzelne Augitkrystalle erst mit einer mehr oder weniger breiten Zone von faseriger Hornblende umgeben, bei anderen ist die ursprüngliche Substanz bis auf einzelne Brocken verschwunden und endlich sind nur noch winzige Reste derselben im Innern der Hornblendekrystalle vorhanden, in denen sie selten vollständig fehlen. Es lassen sich somit hier alle Stadien der Umwandlung von Augit in Uralit verfolgen, so dass diese Hornblende-Augitgesteine zweifellos umgewandelte körnige Diabase vorstellen (vergl. Erläuterg. zu Sect. Oelsnitz-Bergen S. 54).

Auch äusserlich ähneln diese Hornblendegesteine den beschriebenen Vertretern der Diabasgruppe in hohem Grade und unterscheiden sich von diesen nur durch die feinnadelige Structur, die auf den Verwitterungsflächen besonders deutlich hervortritt, und durch den schwachen schimmernden Glanz auf frischem Bruche. Bei fortgeschrittener Verwitterung gleichen sich die Gesteine beider Gruppen vollständig und zwar sowohl in der braunen Farbe ihrer Verwitterungsproducte, wie in der Natur des Bodens, den sie erzeugen. Ebenso ist ihr Einfluss auf die Oberflächenbeschaffenheit der Landschaft beinahe derselbe, doch ist der Widerstand gegen Verwitterung bei den Hornblendegesteinen etwas grösser als bei den Diabasen, weshalb erstere in noch ausgeprägterer Weise die Bildung von Kuppen, Bodenwellen, local sogar von gratartigen Rücken begünstigen. In technischer Beziehung kommt nur ihre Verwendung als Strassenbeschotterungsmaterial in Betracht. Für diesen Zweck benutzt man in der Gegend von Dechengrün die Hornblende-Augitgesteine des Katzenpöhls, denen ein bedeutender Grad von Festigkeit nicht abgesprochen werden kann, die jedoch einen Ersatz für Basalt und Kieselschiefer zu bieten nicht vermögen.

In das Gebiet des normal entwickelten Cambriums erstreckt sich von Section Adorf aus über die Ostgrenze des Sectionsareales die Westhälfte der bereits in den Erläuterungen zu Section Adorf beschriebenen Insel der contactmetamorphisch veränderten Schiefer von Eichigt. Dieselbe reicht bis zu einer von der Eichigter Höhe ausgehenden nordwestlichen Linie, erfährt jedoch bei

Süssebach in Folge einer gleich gerichteten Verwerfung eine scharfe Einbuchtung. Die Frucht- und Fleckschiefer dieser Insel finden sich beschrieben in den eben citirten Erläuterungen S. 18 ff. Dem dort Gesagten sei nur noch zugefügt, dass die Concretionen in denselben recht häufig Säulchen bilden, welche bündelförmige Aggregatstructur zeigen und an den Enden grobzähnig ausgefranst sind. Gewöhnlich ist freilich ihre ganze Masse in Eisenoxydhydrat umgewandelt und nur vereinzelt finden sich Individuen von solcher Frische, dass an ihnen jene feinfaserige Zusammensetzung zu erkennen ist. Dieses ganze Verhalten sowie die starke Polarisation kennzeichnen die Concretionen dieser Fruchtschiefer als Andalusite. Cordierit konnte mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden. Von untergeordneten Bestandtheilen sind bemerkenswerth Turmalinsäulchen und Blättchen von Biotit, der in den intacten cambrischen Schiefern eine ungewöhnliche Erscheinung ist.

In der Nähe von Süssebach stellen sich innerhalb der Eichigter Contactinsel mehrere Einlagerungen von chloritischem Hornblendeschiefer und von massigem Hornblendefels ein, die sich durch ihren grossen Feldspathgehalt auszeichnen. Eines dieser Lager setzt sich aus dem Bereiche der Frucht- und Fleckschiefer in das Gebiet der normalen Schiefer fort. Sämmtliche Einlagerungen besitzen östliche bis nordöstliche Erstreckung parallel dem Streichen der Schichten. Die Westgrenze der Contactschiefer hingegen verläuft senkrecht zu dieser Richtung, wodurch sich die vollständige Unabhängigkeit der Verbreitung dieser Schiefer vom Schichtenaufbau der Gegend erweist (vergl. auch l. c. S. 19).

Durch ihre Zusammensetzung wie durch die abnormen Conturen des von ihnen gebildeten Areales werden die Frucht- und Fleckschiefer von Eichigt als contactmetamorphische Producte gekennzeichnet, erzeugt durch Einwirkung eines Granites, welcher sich auf der Grenze von Section Adorf und Bobenneukirchen emporwölbt, ohne die Oberfläche zu erreichen. Auf letztgenannter Section machen sich im W. und SW. des Frucht- und Fleckschiefergebietes nur in dem erhöhten Glanze der cambrischen Schiefer, auf welchen S. 7 hingewiesen worden ist, noch schwache Spuren contactmetamorphischer Einwirkung bemerklich. Die Verbreitung der seidenartig glänzenden Schiefer, das sporadische Auftreten zahlreicher winziger Concretionen in gewissen Schiefern bei Untertriebel und endlich das häufige Auftreten von aus Diabasen hervorgegangenen

Hornblendegesteinen in der Gegend von Bobenneukirchen legen jedoch die Vermuthung nahe, dass sich der Granit als unterirdischer Rücken unter dem Sattel Rossbach-Bobenneukirchen bis an das Thal des Feilebaches bei Dröda hinzieht.

Verbreitung und Verbandsverhältnisse. Das cambrische Schichtensystem nimmt ungefähr den Raum der NO.-Hälfte der Section Bobenneukirchen-Gattendorf ein, in welche es mit südwestlichem Streichen von Section Adorf aus übertritt. Von den Höhen, welche zwischen Ebmath und Haselrain die Wasserscheide von Elster und Saale bilden, sendet es zwei Arme aus, den einen in 4 km Breite nach NW., welcher sich an der N.-Grenze der Section rasch verschmälert, um auf der nördlich angrenzenden Section Plauen-Oelsnitz sehr bald unter dem Silur von Grosszöbern zu verschwinden; die zweite schmälere Zone streicht nach SW., besitzt anfänglich eine grösste Breite von nur etwa 2 km, die sich in der Nähe der Sections-Südgrenze rasch auf 1 km zusammenzieht. Der diesem südlichen Verbreitungsgebiete angehörende Schichtencomplex ist auf der bayrischen geognostischen Karte des Fichtelgebirges, Blatt Münchberg, dem Untercambrium, also dem oberen Phyllit der sächsischen Karten zugewiesen, erwies sich jedoch durch die Führung typischer Phycodesschiefer als echtes Cambrium. Ebenso wurden aus später zu erörternden Gründen die dort als obercambrische Schiefer aufgeführten Complexe dem Untersilur zugetheilt. Die Abgrenzung des Cambriums nach oben wie nach unten bereitet erhebliche Schwierigkeiten, da dasselbe mit dem Phyllit durch ganz allmähliche Uebergänge verbunden ist und ebenso nach oben hin in das Untersilur übergeht, wo keine Dislocationen stattgefunden haben.

Tektonik. Aus den oben beschriebenen Gliedern baut sich das Cambrium in folgender Weise auf: Die unterste, mächtigste Stufe desselben nehmen die gebänderten Thonschiefer ein. Durch Uebergänge mit ihnen verbunden folgen die dunkelen dachschieferähnlichen Thonschiefer mit vereinzelten Schalsteinen, aber sehr zahlreichen Diabasen und Hornblendegesteinen. Die oberste Stufe bilden die geringmächtigen Phycodesschiefer. Ob wie im angrenzenden bayerischen Gebiete ein tieferer und ein höherer Dachschieferhorizont vorhanden ist, lässt sich bei den mannigfachen Schichtenstörungen, die das Cambrium erlitten hat, mit Sicherheit nicht nachweisen.

Diese Störungen, welche zugleich massgebend sind für die Anordnung aller jüngeren paläozoischen Formationen, äussern sich vor allem in mächtigen Zusammenfaltungen. Der ganze Osten der Section wird beherrscht durch ein erzgebirgisches, nordöstlich streichendes Faltensystem, das centrale Gebiet dagegen durch ein hercynisches, von SO. nach NW. gerichtetes. In die NO.-Ecke der Section, nehmlich bis in die Gegend von Lauterbach, reicht von Section Plauen-Oelsnitz aus eine Hercynfalte, wird aber bald durch den grossen Erzgebirgssattel verwischt, welcher von Section Oelsnitz und Adorf aus über die Südgrenze der Section bei Prex bis Rehau fortstreicht. Mehrere kleine Falten wölben sich namentlich auf der Nordwestflanke des Hauptsattels empor; die Achse der bedeutendsten derselben liegt ungefähr in der Linie Heintzens Höhe—Platzerberg. Viel auffallender als jene Erzgebirgsfalte prägt sich eine nordwestliche Hauptaufsattelung aus und findet ihren plastischen Ausdruck in der topographischen Gestaltung der Gegend. Bereits an der Wasserscheide zwischen Elster und Saale bei Ebmath schliesst sich an die hügelige Hochfläche ein nordwestlicher Höhenzug an, dessen langgezogene mit dunkelem Fichtenwald bestandene Berge anfangs mit sehr sanfter Böschung aus dem Triebelbachthale aufsteigen, dann aber sich energisch aus der Hochfläche emporheben, um allmählich nach einer weiten Mulde abzusinken, welche die letzten Ausläufer des Erzgebirges vom Fichtelgebirge trennt und aus der sich im Süden nur noch die flache Höhenwelle des Rehauer Waldrückens nach der Saale hin verlaufend erhebt. In seinem nordwestlichen Verlaufe stürzt dieser Höhenzug auf der Südseite meist sehr steil nach dem Schafbachthale ab und stellt in seiner ganzen Erstreckung die grosse Bobenneukirchener Hercynfalte dar. Die Richtung ihrer Sattelachse bezeichnen die Höhe von Wasserloh (611,5 m), der Platzerberg (628,9 m), der Steinpöhl (599,7 m), der Pfaffenberg (571,9 m), der Katzenpöhl (537,9 m) und die Höhe von Grosszöbern (514,1 m). An die Flanken dieses geologischen und topographischen Sattels legen sich nördlich und südwestlich die jüngeren paläozoischen Formationen an, zum Theil noch beeinflusst durch parallele Faltenzüge. An mehreren Stellen wird das Hercynsystem von kleineren Falten erzgebirgischer Richtung gequert, so zwischen Untertriebel, Höllensteg und Burkhardtsgrün, sowie zwischen Dröda und Engelhardtsgrün.

Im engsten genetischen Zusammenhange mit diesem Faltenwurfe stehen die Verwerfungen, an welchen das cambrische Gebiet der Section überreich ist. Im Osten herrschen im Einklange mit der übrigen Tektonik die Verwerfungen mit Erzgebirgsrichtung vor, im Westen dagegen die Hercynverwerfer, welche der Zahl und Grösse nach gegenüber ersteren bedeutend im Uebergewicht sind. Die häufig aufsetzenden Gänge, das unvermittelte Auftreten obercambrischer Schichten in der Nachbarschaft des Phyllites und endlich die rasche Verschmälerung des Formationsausstriches im Süden sind Erscheinungen, welche bekunden, dass das grosse bis zum Quellgebiete der Saale streichende Verwerfungssystem südwestlicher Richtung im Sectionsbereiche seinen Anfang nimmt. Verwerfer nordwestlicher Richtung werden besonders durch den Verlauf zahlreicher Quarz- und Eisen-Kupfererzgänge markirt, welche sich zuweilen mehrere Kilometer weit erstrecken (siehe S. 66).

Eine constante Folge des Gebirgsdruckes, durch welchen jene Zusammenfaltungen und Verwerfungen zu Stande gekommen sind, ist die allgemein verbreitete transversale Schieferung, die oft so stark entwickelt ist, dass sie die Schichtung der Schiefercomplexe völlig verwischt. In selteneren Fällen läuft sie zwar mit dieser parallel, meist aber schneidet sie die Streich- und Fallrichtung der Schichten in mehr oder weniger grossem Winkel, ist aber dabei viel mehr beständig als der Schichtenverlauf. Am häufigsten streicht die Schieferungsrichtung N. 30° O. und fällt unter einem Winkel von 45—60° nach WNW. Vorzügliche Beispiele transversaler Schieferung im Bereiche der gebänderten Schiefer finden sich unter anderen in dem Steinbruche hinter dem nördlichsten Hause von Untertriebel, wo sich die vollständig saigeren Schichten und die sie unter spitzem Winkel durchsetzende Schieferung sehr deutlich von einander abheben, ferner an mehreren Stellen am rechten Ufer des Schafbaches zwischen Dröda und Dechengrün. Im Phycodeshorizont ist die falsche Schieferung in ausgezeichneter Weise aufgeschlossen an dem S. 9 erwähnten Vorkommnisse oberhalb der Schafbachmündung. Die Schieferung schneidet hier die dickeren Quarzitlagen weniger glatt als den Schiefer, wodurch ein eigenthümlich höckeriger Verlauf der Fugen entsteht. Besonders bemerkenswerth aber an dieser Stelle ist die mit der Schieferung vollständig oder nahezu übereinstimmende Lage der Falten des Quarzites, eine Thatsache, welche unmittelbar auf den ursächlichen

Zusammenhang beider Erscheinungen hinweist. Hiermit in Verbindung stellen sich vollständige Verquetschungen, ja Verwerfungen in der Schieferungsrichtung ein. Ein ähnlich instructives Beispiel für den Connex zwischen Faltung und Schieferung bieten die Klippen von Phycodesschiefern, welche die Pabstleithener Höhe krönen.

Ebenso allgemein verbreitet wie diese Schieferung und von denselben Ursachen bedingt sind Fältelung und Runzelung. Letztere beschränkt sich allein auf die Schieferlagen und schneidet, wo sie in gebänderten Thonschiefern auftritt, scharf an den Quarzitlagen ab. Von der weit gröberen Fältelung hingegen sind auch die Quarzitschichten beeinflusst worden. So sind z. B. auf den Höhen bei Wasserloh manche der Flächen des Quarzites mit zahlreichen kleinen Falten bedeckt, welche beinahe wie Wellenfurchen aussehen, in Wirklichkeit aber Druckerscheinungen darstellen.

In Bezug auf den Bodenwerth stellt sich das Cambrium etwas günstiger als die Phyllitformation. Die bedeutende Entwickelung gebänderter Thonschiefer bewirkt, dass der Boden sandiger und daher durchlässiger wird und deshalb zu Moorbildungen seltener Veranlassung giebt. Ebenso ist der Gehalt dieser Böden an Alkalien etwas reicher als im Gebiete des Phyllites. Der Feldbau nimmt deshalb hier einen grösseren Raum ein, doch vermag er noch nicht das Uebergewicht über den Wald zu gewinnen. Der Wiesenbau beschränkt sich auf die Thäler und die oberen Thalmulden, leidet aber vielfach darunter, dass die feinen Schlämmproducte der Thonschiefergehänge eine schwer durchlässige thonige Schicht über dem Schotter der Thäler bilden und die Entwickelung von Moos und sauren Gräsern begünstigen.

III. Das Silur.

Das silurische System ist auf Section Bobenneukirchen-Gattendorf ebenso wie auf den Nachbargebieten aus zwei Abtheilungen aufgebaut: 1. dem Untersilur, — 2. dem Obersilur, welches das Mittel- und Obersilur der preussisch-thüringischen geologischen Specialkarte umfasst.

1. Das Untersilur.

An der Zusammensetzung des Untersilurs nehmen theil: graue und dunkele Thonschiefer, Quarzite, Thuringit- und Diabasgesteine.

Die grauen Thonschiefer nehmen auf Section Bobenneukirchen-Gattendorf einen kleineren Raum ein als auf den Nachbarsectionen. Ihre Farbe schwankt zwischen grüngrau und gelblichgrau, selten nur ist sie eine violette. Im Vergleich mit älteren Schiefern tritt bei ihnen das krystalline Aussehen stark zurück, sie erscheinen vielmehr stumpf, bei fortgeschrittener Verwitterung erdig. Durch schwache sandige Lagen kommt eine Art Bänderung zu Stande, welche aber meist weniger vollkommen als im Cambrium ausgebildet und nur selten scharf ausgeprägt ist (Waldrand nördlich Ottengrün). Als weitere zur Unterscheidung verwerthbare Merkmale können gelten der grössere Gehalt an Glimmerblättchen (Muscovit), das Zurücktreten der nadelförmigen Mikrolithen, besonders aber die mehr klastische Natur, hervorgebracht durch winzige unregelmässige Quarzkörnchen in einer trüben Grundmasse, in welcher das Magneteisen stark zurücktritt. In den tieferen Schichten tragen die Flächen des Gesteins vielfach wellige Erhöhungen, in denen sich kleine Quarzitlinsen mit Sericitüberzug glänzend herausheben (Glatzenschiefer LIEBE's). Im Contact mit Diabasen stellt sich Spilositbildung und oft auch Röthung der Schiefer ein. Beispiele hierfür finden sich an der Kirche von Bösenbrunn, am Communweg Bobenneukirchen-Engelhardtsgrün und im Feilebachthale nahe der Hammermühle. An letzterem Orte wechseln violette und grüne Lagen derart, dass farbig gebänderte Schiefer entstehen.

Fast im ganzen Untersilur schieben sich zwischen die Thonschiefer Linsen oder Lagen eines weissen oder grauen Quarzites ein, welche in dem mittleren Theile dieser Stufe zuweilen etwas grössere Ausdehnung und Consistenz annehmen als sonst, so z. B. nördlich von Ottengrün, wo der feinkörnige Quarzit aus lauter dünnen Lagen besteht, auf deren Flächen sich reichlich Glimmer angesiedelt hat. Durchsetzt werden diese Quarzite in den mannigfaltigsten Richtungen von zahllosen Quarztrümern, die auf angewitterten Flächen rippenartig hervorstehen. Am Wege von Engelhardtsgrün nach der Hammermühle werden die Quarzitbänkchen bis 0,10 m mächtig und heben sich besonders auf der Fahrbahn, wo sie abgeschliffen sind, sehr schön von dem dunkeleren Schiefer ab. In keinem Falle erreichen sie eine solche Mächtigkeit, dass sie kartographisch zur Darstellung gebracht werden könnten.

Nach oben zu mehren sich in dem Untersilurcomplexe dunkele bis schwarze Thonschiefer, die grauen sandigen Lagen treten

zurück und an deren Stelle verbleiben nur noch unscheinbare Quarzitschnüre; ja auch diese verschwinden schliesslich und es resultirt ein gleichförmiges, blauschwarzes Schiefergestein, meist sehr reich an minimalen Muscovitblättchen, welche unregelmässig durch die Schiefermasse verstreut sind. Ihre dunkele Färbung erhalten die Thonschiefer einestheils durch kohlige Bestandtheile, anderentheils durch zahllose Schiefernädelchen, welche recht häufig sternförmige Aggregate bilden. In einem Spilosit südwestlich Sign. 549,1 bei Lauterbach erfüllen sie zwar die dunkele Schiefermasse, fehlen aber in den hellgrünlichen Concretionen, in denen sie durch einen gelblichgrünen chloritischen Staub verdrängt werden. Unter dem Einflusse der Atmosphärilien bleichen die dunkelen Thonschiefer aus, werden weiss, erhalten ein rauhes erdig-sandiges Aussehen und liefern einen auffallend hellen Boden. Nach ihrer Lagerung wie nach ihrem petrographischen Verhalten stellen sie das Aequivalent der Lederschiefer des Frankenwaldes dar (vergl. C. W. Gümbel, geogn. Beschr. d. Fichtelgeb. S. 423).

Eine etwas abweichende Facies erlangt das Untersilur im Süden der Section bei Haselrain, Birkigt und Prex. Hier fehlen die grauen Thonschiefer und Quarzite fast vollständig, vielmehr folgt auf die Phycodesschichten unmittelbar ein Complex von blauschwarzen Schiefern, welche durch geringen Glimmergehalt, feines Korn, ausserordentlich zarte Runzelung und vollkommene Spaltbarkeit lebhaft an die Dachschiefer des Cambriums erinnern. Ihre Lage über den Phycodesschichten, sowie eingeschaltete Complexe von echt untersilurischem Charakter, ihre Stellung zum typischen Obersilur und endlich Einlagerungen von Thuringitgesteinen lassen es jedoch begründet erscheinen, diese Schiefer nicht dem oberen Cambrium, sondern dem Untersilur zuzuweisen. Auch entsprechen sie vollständig den dunkelen Schiefern über den Thuringitoolithen am östlichen Leuchtholz auf Section Hirschberg der preussisch-thüringischen Specialkarte. Palaeontologische Hülfsmittel zur Feststellung des geologischen Alters dieser Thonschiefer fehlen leider vollständig. Ausser undeutlichen Resten einer kleinen Orthis, die am Steinpöhl zwischen Untertriebel und Haselrain gefunden wurde, haben sich in ihnen organische Reste nicht nachweisen lassen. Trotzdem darf der beschriebene Schiefercomplex auf Grund seiner Verbandverhältnisse und des petrographischen Befundes als Aequivalent der Griffelschiefer des Frankenwaldes betrachtet

werden*). Demselben Horizont gehören auch die schwarzen Schiefer westlich von Lauterbach bei Sign. 543,1 an.

An der Strasse vom Hohen Kreuz nach Schönbrunn gehen diese Schiefer nach dem Hangenden hin in grüngraue oder gelbliche, sehr dünn geschichtete Schiefer von so feinem Korn über, dass sie öfters unterdevonischen Schiefern ähnlich werden. Ihre Verknüpfung mit typischen Untersilurschiefern lässt jedoch keinen Zweifel über die Zugehörigkeit derselben zu diesen letzteren. Gleiche Verhältnisse zeigen die Profile an den Strassen Burkhardtsgrün-Posseck, Bobenneukirchen-Engelhardtsgrün und Bobenneukirchen-Zettlarsgrün. Den Thonschiefern dieser Oertlichkeiten kommt nach ihrem vorwiegenden Aussehen mit vollem Rechte der Name „Lederschiefer" zu.

In welcher Beziehung das Untersilur der Section Bobenneukirchen-Gattendorf zu den in geringer Entfernung von deren Westgrenze auftretenden „Leimnitzschichten" bei Hof steht, lässt sich mit Sicherheit nicht nachweisen, da im ganzen Gebiete der ersteren ausser einer zweifelhaften Orthis nur noch ein nicht verwerthbarer Trilobitenrest in den tiefsten Silurschichten zwischen Lauterbach und der Fuchsmühle gefunden worden ist. Nur soviel lässt sich constatiren, dass auf dem ganzen Gebiete der vorliegenden Section ebenso wie auf den benachbarten Sectionen Plauen-Oelsnitz und Oelsnitz-Bergen eine grosse petrographische Uebereinstimmung zwischen dem höchsten Horizonte des Untersilurs und den Leimnitzschichten besteht und ferner, dass überall dort, wo das Obersilur vorhanden ist, das unmittelbare Liegende desselben gebildet wird von Schiefern, welche den Leimnitzschichten durchaus gleichen. So drängen denn diese Verhältnisse dazu, die dunkelen Schiefer des sächsischen Vogtlandes im Liegenden des Obersilurs und diejenigen von Leimnitz-Hof als äquivalent und die letzteren als dem höchsten Untersilur angehörig zu betrachten**).

Als untergeordnete Einlagerungen im Untersilur des Kartengebietes treten an 3 Stellen Thuringitgesteine auf. Die

---

*) C. W. Gümbel, geognost. Beschr. d. Fichtelgebirges, S. 428 u. 433.

**) Von rein palaeontologischem Standpunkte aus stellte Barrande die Leimnitzschichten auf die Grenze von Cambrium und Silur; neuerdings werden dieselben von Pompeckj aus gleichen Gründen als gleichalterig mit den englischen Tremadoc- und den skandinavischen Ceratopygeschichten, also als tiefstes Untersilur bezeichnet. Pompeckj, Ein neuentdecktes Vorkommen von Tremadoc-Fossilien bei Hof. Hof, 1896.

wichtigsten und ausgedehntesten derselben sind diejenigen der Ludwigsfundgrube 1 km westlich von Lauterbach bei Oelsnitz. An der Nordseite der dortigen Pinge steht das dunkelgrüne, im feuchten Zustande vollständig schwarze Gestein an; bedeutende Massen desselben liegen ausserdem auf der zugehörigen Halde umher; noch andere finden sich am Wege zu einer Mauer aufgeschichtet. Das dortige Thuringitgestein sieht auf den ersten Blick einem Hornblendeschiefer ziemlich ähnlich, besitzt unregelmässige, grobe Schieferung, meist feines Korn und hier und da oolithische Structur. Schon mit blossem Auge lassen sich zahlreiche Magneteisenkörnchen bemerken; in einzelnen Stücken bilden Magnetitaggregate den Hauptbestandtheil. Unter dem Mikroskop erkennt man ausserdem noch Quarzkörner, Feldspathleistchen, etwas strahlige Hornblende und die grünen Massen des Thuringits, sowie als Zersetzungsproduct eine reichliche Menge von Eisenoxydhydrat. Das Gestein der Ludwigsfundgrube ist demnach ein hornblendeführender Magneteisen-Thuringit. Bemerkenswerth ist der grosse, die Nutzbarkeit des Erzes schädigende Reichthum an Pyrit. Würfel von 1 cm Kantenlänge sind keine Seltenheit. An einzelnen Stellen schieben sich Thonschieferschmitzen und Linsen eines Quarzites ein, wodurch grobe Flaserstructur entsteht. Nach Osten zu in der Nähe von Sign. 538,8 wird das Gestein violettgrau und etwas mehr oolithisch. In Vergesellschaftung mit ihm steht hier ein beinahe massiges Hornblendegestein, ebenso wie weiter westlich ein Hornblendeschiefer, der in einem Schurf nahe dem Fusswege vom Huthaus nach Schönbrunn gut aufgeschlossen ist. Dieser gesammte Complex grenzt unmittelbar an den Gangzug der Dreifaltigkeit bei Schönbrunn, welcher von Section Plauen-Oelsnitz in südwestlicher Richtung bis hierher streicht, liegt also im Bereiche grosser Störungen. Trotz der bedeutenden Verschiebung, welche das Untersilur hier gegen das Cambrium erfahren hat, lässt sich doch constatiren, dass das Thuringitlager den schwarzen Schiefern der Höhe Sign. 543,1 eingeschaltet und somit dem tieferen Untersilur zugehörig ist. Nach diesem seinem geologischen Horizonte und nach seiner petrographischen Beschaffenheit lässt es sich mit dem durch GÜMBEL's Beschreibung (l. c. S. 235 f.) bekannten Leuchtholzgestein (bei Hirschberg) in Parallele stellen.

Ein zweites Thuringitvorkommen setzt in kaum 1 km südwestlicher Entfernung von der Ludwigsfundgrube auf. Dasselbe verräth

sich durch eine am Wege von Lauterbach nach Bösenbrunn kurz vor der „Fuchsmühle“ gelegene alte Halde mit zahlreichen Stücken des Thuringitgesteines, welches demjenigen der erstbeschriebenen Fundstätte sehr ähnelt. Das schieferige, stark verwitterte Thuringitgestein, welches nordöstlich von der Fuchsmühle am Wege nach Lauterbach aufgeschlossen ist, gehört jedenfalls demselben Lager an.

Ein durchaus abweichendes Aussehen trägt das in diese Gruppe gehörige Gesteinsvorkommniss, welches an der Strasse Burkhardtsgrün-Posseck und zwar kurz vor der Abzweigung des Weges nach Grünpöhl aufsetzt. Dasselbe besitzt schuppig-schieferige, oolithische Structur, schmutzig-grüne Farbe, führt sehr viel Brauneisen und ist zwischen die dunkelen Dachschiefer und den oberen grauen Thonschiefer des Untersilurs eingelagert, also jünger als dasjenige der Ludwigsfundgrube, und deutet somit einen oberen Thuringithorizont im Untersilur an.

Vorzugsweise, jedoch nicht ausschliesslich, in der höheren Abtheilung des Untersilurs stellen sich kleine Lager von Diabasen ein, welche in Folge ihrer geringen Mächtigkeit meistens stark der Zersetzung anheimgefallen sind. Verhältnissmässig frisch sind diejenigen von Bösenbrunn und Untertriebelbach und erweisen sich als zur Gruppe der körnigen Diabase gehörig, wie diejenigen des Cambriums. Auch sie haben die ihnen benachbarten Schiefer auf kurze Entfernung in Spilosite umgewandelt.

Aus obigen Darlegungen ergiebt sich für das Untersilur des Sectionsgebietes von unten nach oben folgende Gliederung:

1. Zone der grauen, zuweilen quarzitisch gebänderten Thonschiefer;
2. unterer Thuringit;
3. Zone der dunkelen Dachschiefer; im Hangendsten derselben
4. oberer Thuringit;
5. Zone der oberen dunkelen und grauen Thonschiefer (Lederschiefer) mit Diabasen.

In solcher Deutlichkeit sind diese einzelnen Stufen jedoch nur local ausgeprägt, so dass eine kartographische Trennung derselben unthunlich ist.

Vergleichen wir den geschilderten Aufbau des Untersilurs mit demjenigen anderer naheliegender Gebiete, so ergiebt sich, dass sich derselbe, abgesehen von geringfügigen Abweichungen, durch das ganze Vogtland wiederholt. Bezeichnend für die Untersilurfacies

dieses Gebietes ist ausser der Lagerungsfolge der Thonschiefervarietäten die geringe Entwickelung der Quarzite, das Vorhandensein zweier Thuringithorizonte und das Auftreten von Diabasen namentlich in der oberen Abtheilung. Annähernd gleich liegen die Verhältnisse in den unmittelbar an Sachsen angrenzenden Theilen Thüringens*). Als auffallendste Abweichung macht sich der vollständige Mangel an Lyditeinlagerungen, wie sie sich z. B. auf Section Treuen-Herlasgrün im Bereiche des Untersilurs finden, geltend.

Von Schichtenstörungen ist das Untersilur der Section in gleicher Weise wie das Cambrium beeinflusst worden und zwar durch Zusammenfaltungen und Verwerfungen, mit denen transversale Schieferung, Fältelung und Runzelung als allgemein verbreitete Erscheinungen Hand in Hand gehen, während eine tiefergreifende Dynamometamorphose nicht stattgefunden hat.

Die Verbreitung des Untersilurs steht in innigstem Zusammenhange mit den oben geschilderten grossen Auffaltungen des Cambriums. Von Dröda bis Bösenbrunn legt sich dasselbe an die Nordflanke des grossen cambrischen Hercynsattels an, während es auf der ganzen Strecke von Ramoldsreuth bis Höllensteg dessen Südwestflügel begleitet. Das Untersilur der Nordostecke gehört dem nordwestlichen Flügel des Erzgebirgssattels an (vergl. S. 16), ebenso der ganze Streifen von Birkigt über Prex bis zur Südgrenze. Seine hier rasch eintretende Verschmälerung ist die Folge sowohl von Verwerfungen, als auch übergreifender Lagerung von Seiten jüngerer Formationen. Zwei langgestreckte, sich in das cambrische Gebiet schiebende Zungen von Untersilur zwischen Burkhardtsgrün-Haselrain und Untertriebel bezeichnen Mulden zwischen kleineren erzgebirgischen Falten.

Vollständig losgelöst von dem allgemeinen Verbande hebt sich nahe der SW.-Ecke der Section aus der Devonbedeckung eine Schieferinsel hervor, welche nach dem petrographischen Habitus des Gesteines und dessen Verknüpfung mit obersilurischen Lyditen dem Untersilur zugerechnet werden muss. Aufschlüsse in dieselbe finden sich südlich von Schloss-Gattendorf an dem vom Quellitzbach nach Sign. 546,5 führenden Wege. Sie, wie die ebenfalls isolirt das Devon durchragende Schieferpartie am Dorfe Döberlitz

*) Vergl. E. Zimmermann, Jahrb. der K. Preuss. geol. Landesanst. für 1894, S. XLV.

gehört bereits dem Untersilurgebiete von Hof an. Endlich macht sich noch mitten im Culmgebiet östlich von Kirchgattendorf eine Klippe von Untersilur in unmittelbarer Nachbarschaft des dort anstehenden Lydits durch Lesesteine bemerklich, die aus dunkelen, glimmerreichen, weiss verwitternden Thonschiefern der obersten Stufe des Untersilurs besteht.

2. Das Obersilur.

Schärfer als irgend eine andere Formation kennzeichnet sich das Obersilur sowohl petrographisch als palaeontologisch. Nach dem dasselbe aufbauenden Materiale lassen sich zwei Stufen unterscheiden, eine untere, in welcher Kieselschiefer vorherrschen, während Alaunschiefer nur untergeordnete Zwischenlagen in jenen bilden, und eine obere, welche innerhalb der Section fast nur aus Alaunschiefern mit eingeschalteten Diabasen besteht. Die in den Nachbargebieten eine so grosse Rolle spielenden Knotenkalke fehlen auf Section Bobenneukirchen-Gattendorf vollständig. Von organischen Resten kommen nur Graptolithen vor, in Bezug auf deren Vertheilung in den eben genannten beiden Stufen sich insofern ein Unterschied herausstellt, als in der unteren die krummen, in der oberen die geraden Formen das Uebergewicht besitzen. Auf Grund dieser Thatsache lässt sich ein unterer (*s 2*) und ein oberer Graptolithenhorizont (*s 3*) unterscheiden.

Das Hauptgestein des unteren Graptolithenhorizontes ist, wie schon erwähnt, Kieselschiefer (Graptolithenlydit). Seine Farbe ist meistens eine tiefschwarze, auf der sich die zahllosen weissen Quarzadern, welche das Gestein nach allen Richtungen durchschwärmen, scharf abheben. Diese Schwarzfärbung wird durch eine reichliche Beimengung von Kohlenstoff bewirkt, der in Gestalt von Flocken und von Staub durch die ganze kieselige Grundmasse verstreut ist. Der Kieselschiefer ist ausserordentlich spröde und springt deshalb beim Zerschlagen leicht in unebene Splitter und muschelige Scherben, wobei es sich zeigt, dass seine Platten und Bänke aus lauter einzelnen dünnen Lagen zusammengesetzt sind. Seine Schichtflächen besitzen fast immer ein grubiges Aussehen oder sind mit Furchen bedeckt. Unter dem Einfluss der Atmosphärilien ist oft, namentlich in sehr dünnen Schichten, der Kohlenstoff oxydirt, dadurch das Gestein gebleicht und zu

gleicher Zeit mürbe und zerbrechlich geworden. Bei ursprünglicher Anwesenheit von Pyrit tritt wohl auch hier und da eine leichte Röthung ein.

Zwischen den mehr oder weniger mächtigen Kieselschieferbänken lagern leicht zerreibliche, abfärbende Alaunschiefer von ursprünglich tief schwarzer, in Folge eintretender Zersetzung chokoladebrauner Farbe. Bei fortgesetzter Verwitterung werden dieselben lederbraun und endlich vollständig weiss, sandig-körnig oder fein mehlig. Der Winterfrost zerspaltet sie an ihrem Ausgehenden sehr rasch zu einem Haufwerk dünnster Blättchen.

Während die eigentlichen Lydite arm an Graptolithen sind, haben die ihnen zwischengelagerten Alaunschiefer eine reiche Fülle derselben aufzuweisen. Vereinzelte Exemplare derselben wurden im Lydit fast sämmtlicher Aufschlüsse, sowie in Lesestücken z. B. östlich von Kirchgattendorf und am Ziegelhaus bei Nentschau angetroffen, doch findet sich der grösste Graptolithenreichthum in jenen glattflächigen Schichten, welche hinsichtlich ihrer Consistenz in der Mitte stehen zwischen den spröden Lyditen und den weichen Alaunschiefern. Der reichste Fundpunkt auf der Section ist der grosse fiskalische Bruch an der Oelsnitz-Hofer Strasse nahe den südwestlichsten Häusern von Haselrain. Am häufigsten sind hier und anderorts vertreten und zwar in weissen Gümbelit petreficirt: *Monograptus peregrinus Barr.* — *M. Linnaei Barr.* — *M. convolutus Barr.*, ferner *M. Priodon Bronn.* — *M. Proteus Barr.* — *M. Becki Barr.* — *M. Halli Barr.* — *M. Sedgewicki Portl.* — *M. Nilssoni Barr.* — *M. triangulatus Harkn.* — *M. sagittarius Hisinger* — *Diplograptus palmeus Barr.* und *D. ovatus Barr.* Die bis über 20 cm langen, geraden, 2—3 mm breiten bandartigen Graptolithen-Reste, an welchen Zellen nicht sichtbar sind, dürften dem *M. Priodon*, die ausserordentlich häufigen fadenförmigen Hydrosome dem *M. Proteus* angehören. Sämmtliche oben aufgeführte Formen kommen auch in dem unteren Graptolithenhorizont des übrigen Vogtlandes, Thüringens und des Fichtelgebirges vor und beweisen die Aequivalenz aller dieser Kieselschieferablagerungen.

In ihrer Verbreitung halten die Lydite des Obersilurs auf Section Bobenneukirchen-Gattendorf eine Regelmässigkeit ein, welche in den Nachbargebieten durchaus vermisst wird. Im nördlichen Sectionstheile sind allerdings nur spärliche Reste derselben von der nachsilurischen Denudation verschont geblieben, dagegen lagern sie

sich weiter im Südwesten auf einer Strecke von 9 km, wenn auch mit zahlreichen Unterbrechungen, an den Bobenneukirchener Sattel an, so dass sie dessen Verlauf in ausgezeichneter Weise zur Anschauung bringen helfen. Zugleich kennzeichnen sie am östlichen Gehänge des Feilebaches bei Engelhardtsgrün, sowie in der Gegend zwischen Birkigt und der Südgrenze bei Prex deutlich die sich hier geltend machenden Erzgebirgsfalten.

Eine ganz eigenthümliche Rolle spielt der Graptolithen-Lydit in dem Südwestquadranten der Section. Hier am Nordflügel der grossen vogtländisch-fichtelgebirgischen Mulde hebt sich derselbe aus der weiten Culmbedeckung in zahlreichen Inseln hervor und zwar meist ohne Begleitung von anderen altpalaeozoischen Complexen, so dass man verlockt werden könnte, ihn als integrierendes Glied des Culms anzusehen. Meist lässt sich jedoch das Vorkommen von Graptolithen in den zwischenlagernden Alaunschiefern und damit die Zugehörigkeit zum Obersilur feststellen. Die Lyditinseln des Culmgebietes gruppiren sich zu einer NW.-SO. streichenden Zone, welche den Rücken einer kleinen dem Hauptsattel parallel laufenden Auffaltung darstellt, von deren Scheitel die Culm- und Devonbedeckung local durch Denudation abgetragen worden ist.

Wegen seiner bedeutenden Härte und Widerstandsfähigkeit gegen die Witterung wird der Kieselschiefer als vorzügliches Strassenbeschotterungsmaterial verwerthet und zu diesem Zwecke in grösseren Brüchen abgebaut auf der Höhe westlich von Ramoldsreuth, bei Ottengrün, Haselrain und Höllensteg, an der Ziegelhütte bei Nentschau und an der Hofer Strasse nordöstlich von Kirchgattendorf.

Einen Einfluss auf die Formen der Landschaft macht der Kieselschiefer dadurch geltend, dass er sanftgewölbte, langgezogene Rücken zu bilden pflegt. Selbst bei verhältnissmässig geringer Ausdehnung machen sie sich sofort durch die Unfruchtbarkeit des Bodens bemerkbar, welcher sie bedeckt und umgiebt. Moos und braune Haide bilden dann ihr weithin auffallendes Kleid. Durch Verwitterung der zwischengelagerten Alaunschiefer bildet sich ein kalter, undurchlässiger Thonboden, wodurch die Bodencultur in der ungünstigsten Weise beeinflusst wird.

Den weitverbreiteten Vorkommnissen des unteren steht das ganz vereinzelte Auftreten des oberen Graptolithenhorizontes gegenüber. Derselbe liess sich nur an wenigen Stellen anstehend

beobachten und zwar als schmales Band über dem Kieselschiefer östlich von Berglas und im Graben der Dorfstrasse von Engelhardtsgrün, da wo der Communweg nach Bobenneukirchen abzweigt. Ferner ist der Diabashügel mit Sign. 523,4 südwestlich von Engelhardtsgrün auf seiner Westseite von einem schmalen Saume schwarzer, z. Th. gelblich verwitterter Graptolithen-Schiefer begleitet. Am überraschendsten und ausgedehntesten aber erscheinen dieselben unmittelbar am Dorfe Bobenneukirchen, also in einer Gegend, die im übrigen dem tiefsten Untersilur angehört. Am untersten Theile des Dorfes gegenüber der Mühle führt ein tief eingeschnittener Weg in westsüdwestlicher Richtung aufwärts nach der Strasse Bobenneukirchen-Engelhardtsgrün. Von der Mühle an etwa 60 Schritt aufwärts stehen an der linken Wegböschung zunächst gelbgraue bis rothbraune dünnplattige Schiefer in Verbindung mit einem sehr verdrückten Kieselschiefer an, auf der rechten dagegen graue, sandig gebänderte Schiefer von durchaus untersilurischem Aussehen. Die letzteren bilden einen steil abfallenden Sattel und werden auf dessen Südwestflügel begrenzt von einem Diabas. Auf diesen folgt weiter aufwärts im Hohlwege und zwar an dessen nördlicher Böschung ein weisser Schiefer mit zahlreichen kleinen Quarzkörnern, welche die Flächen sehr rauh erscheinen lassen. Derselbe führt eine reiche Menge von Graptolithen, deren rostbraune Gestalten sich scharf von dem hellen Untergrunde abheben. Am häufigsten unter denselben ist *M. colonus* und *M. sagittarius*, zu denen sich vereinzelt auch schlecht erhaltene gekrümmte Formen gesellen. Diese etwa 1,2 m mächtige Lage geht nach dem Liegenden zu in eigentliche Lydite über, welche kleine Bänkchen mit zwischengelagerten Alaunschiefern bilden. Obwohl in ihnen die Zahl der Graptolithen eine sehr geringe ist und sich nur Exemplare des *M. peregrinus* und *M. Proteus* auffinden liessen, so kann es doch kaum einem Zweifel unterliegen, dass diese Schichten den schwach entwickelten unteren Graptolithenhorizont repräsentiren. Im Hangenden dieses Complexes lagern schwarze, abfärbende Alaunschiefer mit vorzugsweise geraden Graptolithen. Erstere gehören sowohl nach ihrer petrographischen Beschaffenheit, wie nach ihrer Graptolithenfauna dem oberen Graptolithenhorizont an. Auf der nächsten Wegstrecke von etwa 40 Schritt sind die tieferen Schichten nebst dem Diabas wiederholt und zwar theilweise bis zur Ueberkippung empor gefaltet. Schliesslich folgt ein schwarzer, an der Diabasgrenze

weissgebleichter, dickspaltender Schiefer, welcher durch seinen erstaunlichen Reichthum an geraden Graptolithen die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Ganze Platten desselben werden kreuz und quer so dicht von langen, bandförmigen Graptolithen bedeckt, dass zuweilen nur noch wenig von dem dunkelen Untergrunde zu sehen ist. Die weitaus meisten Exemplare stellt *M. colonus* mit seinen bis 5 mm breiten Formen. Dazu gesellen sich u. a. *M. Priodon Bronn*, *M. latus Mac-Coy* (cf. Gr. Römeri Barrande) und *Retiolites Geinitzianus Barrande*, letzterer in den tieferen Lagen. Diese graptolithenreichen Alaunschiefer stimmen in jeder Weise mit denjenigen von Berglas und Engelhardtsgrün, zugleich aber mit jenen von Section Plauen-Oelsnitz, Oelsnitz-Bergen und Treuen-Herlasgrün*) überein und erweisen sich auf das bestimmteste als die Vertreter des oberen Graptolithenhorizontes.

Im weiteren Verlaufe des Profiles wiederholen sich die geschilderten Formationsglieder noch mehrere Male in Folge der erlittenen, intensiven Zusammenfaltung, doch sind sie deshalb auch in hohem Grade zerrüttet und in ihrer Lagerungsweise verundeutlicht. Endlich schliesst sich an einen ziemlich zersetzten Diabas ein milder, etwas sandiger, grauer Thonschiefer an, dessen Zusammensetzung und Structur ihn als unzweifelhaftes Untersilur legitimirt. Seine vielfachen Biegungen und der Verfolg seines rasch wechselnden Streichens und Fallens sprechen für eine Ueberkippung, welche der gesammte dortige Complex erlitten hat und für welche sich im ganzen Verlaufe des Profiles wiederholt Beweise finden. Danach ergiebt sich für diese Stelle die folgende Schichtenreihe: graue untersilurische Thonschiefer — gering mächtige Kiesel- und Alaunschiefer des unteren Horizontes — Alaunschiefer, Titaneisendiabas und ein zweiter, etwas mächtigerer Alaunschiefer des oberen Graptolithenhorizontes. An einem Punkte trifft man im Hangenden dieses Systems feinkörnige Thonschiefer mit Quarzitlagen, die einer Scholle des übergreifend gelagerten Unterdevons angehören. Ihre Ausdehnung ist eine so geringfügige, dass sie kartographisch nicht zur Darstellung gebracht werden konnte.

Die eben geschilderten Verhältnisse wiederholen sich, wenn auch in minderer Mannigfaltigkeit, an der Strasse Bobenneukirchen-

---

*) Vergl. Erläuterungen zu Section Plauen 1887, S. 15, — zu Oelsnitz-Bergen S. 19 und zu Treuen-Herlasgrün S. 11.

Engelhardtsgrün in der Nähe des ersteren Ortes, wo durch die Strassenböschung nachstehende Schichtenfolge angeschnitten ist:

1. ziemlich zersetzter Diabas (an der Haupt-Dorfstrasse durch einen Brunnenbau aufgeschlossen);
2. Thonschiefer mit Quarzitlagen (Untersilur, Quarzitstufe), Streichen N. 50° O., Fallen 20° NW.;
3. Thonschiefer, dunkel mit hellen sandigen Lagen (höheres Untersilur), Str. N. 50° O., Fallen 30° NW.;
4. Thonschiefer, hellgrau, dünnschieferig (oberste Stufe des Untersilurs, Lederschiefer). Str. N. 70° O., Fallen 20° NNW.; derselbe hält für 120 Schritt an, dann folgt
5. Titaneisendiabas, grobkörnig, stark verwittert;
6. dunkeler, z. Th. gebleichter und gerötheter Schiefer mit kieselschieferartigen Lagen, auf der Westseite abgeschnitten durch einen Verwerfer (unterer Graptolithenhorizont);
7. Titaneisendiabas;
8. dünnplattiger Schiefer mit helleren und dunkeleren Lagen und kleinen Körnchen (vom Diabascontact beeinflusste Schiefer), Str. NO. Fallen 20° NW.;
9. schwarzer kohliger Schiefer mit einer ausserordentlichen Fülle gerader Graptolithen, besonders *M. colonus* und *M. Priodon* (oberer Graptolithenhorizont);
10. kugelig abgesonderter Diabas. Auf demselben lagern
11. dunkele, graublaue Thonschiefer des unteren Silurs, ein Lagerungsverhältniss, welches ebenfalls auf einer Ueberkippung beruht. Die gering mächtigen Kieselschiefer sind offenbar auf diesem Flügel verquetscht worden.

Auch an der nahen Strasse Bobenneukirchen-Zettlarsgrün lassen sich der Titaneisendiabas und die graptolithenführenden Schiefer des obersten Silurs, sowie die untersilurischen grauen Thonschiefer im Strassengraben nachweisen.

Bei dem Versuche, sich die Tektonik dieses ganzen rings von Untersilur umgebenen Obersilurvorkommens klar zu machen, ist vor allem in Betracht zu ziehen, dass die allernächste Umgebung von Bobenneukirchen von einer Reihe grosser Verwerfer durchschnitten wird. Ein solcher macht sich direct nördlich vom Dorfe an der Strasse von Dechengrün durch das unvermittelte Absetzen der obercambrischen Schichten, sowie durch die starke Verquetschung und Verquarzung der Untersilurschiefer bemerkbar und verläuft

WNW.—OSO. Eine zweite südwestlich gerichtete Verwerfung zieht sich in dem kleinen Thale bei Grottensee aufwärts und schneidet das obere Untersilur an den Phycodesschichten ab; eine dritte streicht südsüdöstlich vom unteren Gemeindeberge über den Weiher und endlich scheint sich, nach den intensiven Störungen am oberen Gemeindeberge und dem Verlauf der Formationsgrenzen bei Höflein zu urtheilen, eine vierte Dislocation durch das Schafbachthal zu ziehen. Auf diesen Spalten ist das gesammte Silur zu einem vollständigen Kesselbruch abgesunken, womit Zusammenstauchungen der absinkenden Scholle in causalem Zusammenhange standen.

Auffallend ist an dieser Stelle wie bei allen übrigen Vorkommnissen des Obersilurs auf Section Bobenneukirchen-Gattendorf das Fehlen seines kalkigen Gliedes, des Ockerkalkes (Cardiolakalkes), der die obersten Alaunschiefer auf den nördlicheren Sectionen des Vogtlandes beständig begleitet. In dieser Beziehung gleicht die Ausbildungsweise des Obersilurs auf Section Bobenneukirchen-Gattendorf vollständig derjenigen, welche im Gebiete des Fichtelgebirges mit wenigen Ausnahmen die gewöhnliche ist (GÜMBEL l. c. 8, 451).

Die Diabase des Obersilurs zeigen im Allgemeinen dasselbe Verhalten, wie auf den Nachbarsectionen. Eine Ausnahme macht nur derjenige im Liegenden der Graptolithenschiefer von Bobenneukirchen (S. 30, sub 5). In demselben drängen sich zwischen die grossen Feldspäthe und den allerdings nur noch in geringen Resten vorhandenen Augit zahlreiche Quarze mit deutlichen Krystallumrissen und werden ebenso wie die Feldspäthe von dünnen, fast farblosen Säulchen und Nadeln durchspiesst und öfters von Chlorit umsäumt, so dass sie den Eindruck eines ursprünglichen Gemengtheiles machen. Neben ihnen tritt jedoch auch fraglos secundärer Quarz auf. Darf hiernach dieses Gestein dem Quarzdiabas zugerechnet werden, so bleibt es doch unentschieden, ob es wirklich dem oberen Silur oder dem hangendsten Theile des unteren Silurs angehört. Das Letztere ist in Anbetracht ähnlicher Vorkommnisse in anderen Gebieten das Wahrscheinlichere.

IV. Das Devon.

1. Das Unterdevon.

Der mit dem thüringischen Unterdevon identische Complex setzt sich auch auf Section Bobenneukirchen-Gattendorf zusammen aus Thonschiefern und Quarziten, denen ganz local Conglomerate

und Diabastuffe, allgemein aber körnige Diabase eingeschaltet sind. Bezüglich der Ausbildung seiner Glieder findet zugleich eine vollkommene Uebereinstimmung mit den angrenzenden Sectionen des sächsischen Vogtlandes statt. Die Thonschiefer des Unterdevons unterscheiden sich von ähnlichen Schiefergesteinen anderer Formationen durch ihre eigenthümlich graugrüne oder gelblichgraue Farbe, vor Allem aber durch ihr ausserordentlich feines Korn und die Armuth an Glimmerblättchen. Nur vereinzelt machen sich geringe Schwankungen in diesem Gesteinscharakter geltend. So nehmen z. B. die Thonschiefer im Osten von Bösenbrunn silbergraue Farbe und ziemlich starken phyllitischen Glanz an; anderseits wird ihre Farbe auf kurze Strecken ziemlich dunkel bis grauschwarz, wie bei Burkhardtsgrün und Haselrain, so dass es manchmal ziemlich schwierig ist, sie von untersilurischen Dachschiefern zu unterscheiden, wenn sie mit diesen zusammenstossen. In der Regel spalten sie in hohem Grade dünnschieferig und an einzelnen Punkten so ebenflächig, dass auf sie wiederholt Versuche zur Gewinnung von Dachschiefern gemacht worden sind (z. B. am nördlichen Abhang des Kegelberges). Die Führung dieser Schiefer an organischen Resten beschränkt sich auf mehr oder weniger zahlreiche Tentaculiten. In besonders reichlicher Menge erfüllen diese die Schiefer zwischen Bösenbrunn und Untertriebelbach, westlich von Ramoldsreuth, an der Strasse Bobenneukirchen-Engelhardtsgrün, an den Südabhängen des Kegel- und Pferdeberges. Weiter südlich werden sie etwas spärlicher, ohne jedoch in einem Gebiete des Unterdevons vollständig zu fehlen. Die am häufigsten vorkommende Form ist *Styliola laevis.*

In einem kleinen Schurf am östlichen Waldrande des Pferdeberges finden sich einzelne Schieferplatten erfüllt mit Pyritkrystallen von der Combination $\infty O \infty$, und ∞O. Sämmtliche Krystalle erscheinen wie mit einer Würfelecke in die Schieferplatten gedrückt und haben eine Umwandlung zu Brauneisen erfahren.

Den Thonschiefern sind innerhalb des tieferen Unterdevons Lagen eines grauen, durch Verwitterung weiss werdenden Quarzites von sehr feinem Korn eingeschaltet. Dieselben sind im Liegenden sehr dünn, höchstens 2—3 mm, öfters kaum 1 mm stark. Nach oben zu aber scharen sich sehr bald viele derselben zusammen, werden nur durch dünne Schieferblätter getrennt und bilden Bänkchen von 2—3 cm Dicke. Eine grössere Zahl der letzteren vereinigen sich

dann wieder zu mächtigen Bänken, welche der Verwitterung in hohem Grade widerstehen und sich daher als Rücken, ja in mauer- oder klippenartigen Formen aus der flacheren Umgebung herausheben. Ein solcher Quarzitfels im Walde nördlich von Haselrain heisst im Volksmund geradezu „die Mauer". Vielfach sind die Oberflächen der Quarzitlagen durch Ueberzüge von weissem oder infolge seiner Zersetzung gelblich gewordenem Glimmer bedeckt. Wo Schiefermittel die Quarzitlagen von einander trennen, fehlen in der Regel die Glimmerhäutchen.

Das Hauptkennzeichen dieser Quarzite sind jene eigenthümlichen reliefartigen, namentlich auf deren angewitterten Schichtflächen erscheinenden Formen, die man als Nereïten bezeichnet hat. Diese bandartigen, vielfach gewundenen Sculpturen mit lappenähnlichen beiderseitigen Anhängen sind theils als Kriechspuren von Thieren, theils als Reste von Pflanzen gedeutet worden. Mit der ersteren Auffassung ist die Thatsache schwer zu vereinen, dass sich an vielen Exemplaren der axiale Stamm aus dem Gestein herauslösen lässt. Neben dem eigentlichen *Nereites cambrensis* (*thuringiacus*) kommen hin- und hergewundene, entweder einfache oder verästelte, wulstige Formen ohne die seitlichen Anhänge der Nereiten vor und dürften als Reste von Fucoiden zu betrachten sein. Die ergiebigsten Fundpunkte solcher Nereiten und der mit ihnen vergesellschafteten Formen bilden die Steinhalden an den Feldgrenzen, wo auch jene dachziegelartigen Quarzitschwarten besonders zahlreich anzutreffen sind, welche für die Nereitenschiefer recht charakteristisch sind. In grösserer Ausdehnung treten die Nereitenschichten in der Gegend von Haselrain und südlich von hier auf. An einer dortigen Stelle und zwar im Süden von Grünpöhl besitzen sie in Folge reichen Kohlenstoffgehaltes eine so dunkele Färbung, dass sie kieselschieferartiges Aussehen erlangen.

Den genannten Hauptgliedern des Unterdevons sind an zwei Punkten Conglomerate, im vogtländischen Unterdevon seltene Erscheinungen, eingelagert. Aufgeschlossen finden sich dieselben in einem kleinen Bruche östlich von Burkhardtsgrün an dem Wege, welcher von dem „n" in Burkhardtsgrün ostwärts führt, und wo folgende Schichtenreihe blossgelegt ist:

0,28 m feinkörniger, grauer Thonschiefer mit quarzitischen Zwischenlagen = Nereitenschiefer; darüber

0,34 m Conglomerate, zusammengesetzt aus einer schieferigen, feinkörnigen Grundmasse mit vollständig abgerundeten, flachen Geröllen von untersilurischem Thonschiefer und Quarziten verschiedenen Alters;

0,27 m dunkele Schiefer mit Quarzitlagen und regellos durch das Ganze verstreuten Quarzkörnern; endlich als Hangendes

1 m mächtige, fast schwarze Tentaculitenschiefer.

Die Schichten streichen SW.—NO. und fallen unter einem Winkel von 5—10° nach NW. ein.

Von diesem Vorkommen weicht das sich nur durch Lesestücke auf den Feldern östlich von Haselrain verrathende Conglomerat insofern ab, als dasselbe eine mehr tuffig schieferige Grundmasse besitzt, während es im Uebrigen mit dem Burkhardtsgrüner Gestein vollständig übereinstimmt. Die Bedeutung dieser räumlich nur untergeordneten Einlagerungen beruht darauf, dass sie Vertreter der im Vogtlande sehr selten nachweisbaren unterdevonischen Uferbildungen darstellen.

Als Ergussgesteine spielen im Bereiche des Unterdevons die Diabase eine hervorragende Rolle. Sie treten mit wenigen Ausnahmen als langgestreckte Lager auf, die namentlich bei Sattelbildungen oder flachem Einfallen verhältnissmässig bedeutende Ausdehnung erlangen. Auf schwach geneigten Gehängen lässt die Verrollung der Bruchstücke diese Lager noch ausgedehnter erscheinen, als sie es wirklich sind (z. B. zwischen Unterwieden und dem Grenzbach).

In der Regel lagern zwei petrographisch leicht scheidbare Diabase über einander, getrennt durch mehr oder weniger mächtige Thonschiefer. Stets ist der untere dieser Diabase von gröberem Korn als der höher gelegene; zugleich verleihen ihm nicht selten grosse, besonders auf den Verwitterungsflächen scharf hervortretende Plagioklase ein fast porphyrisches Aussehen. Dem gegenüber besitzt der obere Diabas mittleres bis feines Korn und erscheint in Folge der innigen Mischung seiner Bestandtheile wesentlich dunkeler. Die mineralische Zusammensetzung beider ist dieselbe und zwar diejenige der Titaneisendiabase. Ebenso ist die kugelig schalige Absonderung bei eintretender Verwitterung beiden gemeinsam. Ihr gegenseitiges Lagerungsverhältniss liess sich in vorzüglicher Weise bei einem Brunnenbau am nördlichsten Hause von Oberwieden beobachten.

Nördlich von dem letzteren Orte an der Strasse Tiefenbrunn-Posseck geht ein solcher oberer Diabas in ein schieferig-schuppiges, tuffartiges Gestein über, das grössere und kleinere, dunkelgrüne, chloritische Partien einschliesst und dadurch manchem der jüngeren Tuffe ähnlich wird. Dasselbe Gestein tritt an der gleichen Strasse westlich von dem grossen Teiche von Höllensteg zu Tage, ferner südlich davon auf einem Rücken nahe der bayerischen Grenze und endlich sehr ausgeprägt auf einem Felde zwischen Höllensteg und Grünpöhl im Liegenden des Nereitenschiefers. Ausserdem wurde die gleiche Modification noch am obersten Ende von Burkhardtsgrün und in der Devoninsel östlich von diesem Dorfe beobachtet. Die allmählichen Uebergänge in körnige Diabase, die Uebereinstimmung mit diesen in ihrer Zusammensetzung, sowie ihre Beschränkung auf Bereiche bedeutender Schichtenstörungen lassen diese tuffartigen Gesteine als gequetschte Diabase und somit als Producte dynamometamorphischer Wirkungen erscheinen.

Ueberall, wo körnige Diabase im Unterdevon auftreten, werden sie begleitet von Spilositen, also von Thonschiefern, welche im Contacte mit den Diabasen einen knotenschieferartigen Habitus angenommen haben. Ihre dunkelgrünen Knötchen erreichen zuweilen einen Durchmesser von mehreren Millimetern und fliessen dann so zusammen, dass die eigentliche Schiefermasse vollkommen zurücktritt. Hand in Hand mit der Bildung dieser Concretionen ging eine Veränderung der normalen Structur des Thonschiefers in eine mehr sandig körnige. Endlich stellen sich auch in nächster Nachbarschaft der Diabase Verkieselungen ein, durch welche die Schiefer in hornsteinartige Gebilde umgewandelt worden sind. Selten erstreckt sich diese Contactmetamorphose weiter als 2 m von der Grenze des Diabases in den liegenden Thonschiefer.

Das eigenthümlichste unter allen Ergussgesteinen der Section ist der Palaeopikrit, welcher in einem einzigen Vorkommen nördlich von dem bayerischen Gehöfte Schwarzenstein über die Westgrenze der Section in diese übergreift. Selbst dem Laien fällt derselbe direct durch seine schwarzgrüne bis tiefschwarze Farbe auf, welcher das nahe liegende Gehöfte seinen Namen verdankt. Charakteristisch für den Palaeopikrit ist seine weissgraue Verwitterungsrinde, welche bei fortschreitender Zersetzung eine dunkel braungraue Farbe annimmt und sich blatternarbenartig mit zahllosen Gruben und Grübchen bedeckt. Seine frische Bruchfläche zeigt ein mittel- bis grobkörniges

Gefüge und lässt schon mit dem blossen Auge zahlreiche grössere Augite erkennen, deren dem Diopsid ähnliche Zusammensetzung nachgewiesen worden ist. Im Dünnschliff erscheinen fast sämmtliche Augite in der Form von Krystallkörnern mit bräunlicher Farbe und durchsetzt von unregelmässigen Sprüngen. Erstere geht bei einzelnen dieser Individuen rasch in eine schmutziggrüne über, wobei sich zugleich eine zarte Parallelstreifung, ähnlich derjenigen des Enstatits, einstellt. Enstatit selbst konnte in keinem der Dünnschliffe mit Sicherheit nachgewiesen werden. Primäre Hornblende tritt in ganz vereinzelten Krystallen, secundäre dagegen ziemlich häufig auf. Plagioklase sind sehr selten. Den Hauptgemengtheil bildet der Olivin, dessen ungemein zahlreiche Körner sich fast ausschliesslich als Krystalldurchschnitte erweisen, in der Regel blassgelb bis gelbbraun gefärbt sind, und stets einer mehr oder weniger fortgeschrittenen Umwandelung in Serpentin verfallen sind. Namentlich im polarisirten Lichte zeigt sich, dass vielfach nur noch geringe Reste der Olivinkörner der Zersetzung entgangen sind, nicht selten ist sogar noch die Form des ursprünglichen Krystalles vorhanden, das ganze Olivinkorn aber serpentinisirt und mit der dem Serpentin eigenthümlichen Maschenstructur versehen.

Auf das Engste mit diesen Umwandlungsprocessen hängt der grosse Gehalt des Gesteines an viriditähnlichem Material zusammen, das sich vorzugsweise staubförmig dicht über den ganzen Dünnschliff ausbreitet. Nur hin und wieder nimmt dasselbe faserige Ausbildung und damit eine schwache Aggregatpolarisation an. Der Chlorit entstammt vorzugsweise den Olivinen, doch haben auch die Augite zu seiner Bildung beigetragen. Recht häufig werden die Olivinkrystalle von farblosen und grünen Zonen umgeben, von denen die letzteren aus staubigem Chlorit und aus parallel den Krystallgrenzen gelagerten Hornblendefasern gebildet werden. In gleicher Weise ist das reichlich vorhandene Magneteisen vorwiegend aus der Zersetzung der Olivine hervorgegangen und tritt in den Dünnschliffen in drei Formen auf. Zunächst erfüllt es staubförmig alle Spalten der Augite und Olivine, und dürfte dann z. Th. auch aus der Zersetzung des Augites herstammen, ebenso dort, wo es strähnenartig die Viriditmassen durchzieht. Sodann durchschwärmt es in meist quadratischen Querschnitten die Olivinkrystalle und ballt sich namentlich nach dem Centrum derselben hin zu dichten Haufwerken zusammen. Nahe dem Rande der ersteren reihen sich die

Magneteisenkörner vielfach parallel den Krystallumrissen und somit parallel den umrahmenden Serpentinzonen an, begleiten aber auch jene Serpentintrümer, welche die Olivine durchziehen. Die ganze Art dieses seines Auftretens weist unzweideutig auf secundäre Entstehung des Magneteisens durch den Serpentinisirungsprocess der Olivine hin. Ueberall, wo es in der eben beschriebenen Form innerhalb der Augite vorkommt, lässt sich stets erkennen, dass an dieser Stelle ein Olivinkorn von dem Augit umschlossen war, eine Erscheinung, welche in dem Palaeopikrit von Schwarzenstein keine Seltenheit ist. Endlich tritt der Magnetit noch in Form von verhältnissmässig dicken, höckerigen Leisten auf, welche namentlich die geradlinigen Grenzen der Serpentinzonen begleiten. Jedoch finden sich zuweilen auch im Innern von Olivinkrystallen zahlreiche dünne parallele Leistchen, deren geradlinige Fortsetzung isolirte winzige Magneteisenoctaëder bilden. Die Rauhigkeiten an diesen dünneren, wie an den dickeren oben erwähnten Leisten rühren von seitlich angewachsenen Octaëdern oder Gruppen von solchen her. Zu den genannten Bestandtheilen des Palaeopikrites gesellen sich noch vereinzelte gelbbraune Blättchen von Glimmer, zahlreiche lange, quergegliederte Säulen von Apatit und unregelmässige Partien von Eisenoxydhydrat, letztere besonders in der Nähe des Magneteisens.

Der Palaeopikrit von Schwarzenstein bildet einen nordöstlich verlaufenden Hügel, der auf der Nordostseite von dem grossen Wiedersberger Quarzgange abgeschnitten wird und an dessen Nordwestfusse Tentaculitenschiefer lagern, während ihn im Südosten ein typischer ziemlich grobkörniger, unterdevonischer Diabas begleitet. Zwischen dem letzteren und dem Palaeopikrit erstreckt sich ein Streifen von lichtgelbem Lehm, der aus der Verwitterung eines beide Ergussgesteine trennenden Tentaculitenschiefers hervorgegangen sein dürfte.

Der Palaeopikrit von Schwarzenstein ist demnach ebenso wie derjenige des jenseits der westlichen Sectionsgrenze gelegenen Landsknechtberges und wie die Vorkommnisse auf den angrenzenden sächsischen Sectionen dem Unterdevon lagerartig eingeschaltet. —

Verbandsverhältnisse und Lagerung. Wo auch innerhalb der Section Tentaculiten- und Nereitenschichten vorkommen, nirgends findet sich ein Uebergang nach dem Silur hin. Ebenso unvermittelt schliessen sie gegen das Hangende hin ab und erweisen sich dadurch als ein selbständiges Ganzes. Mit unregelmässigen Grenzen breiten

sie sich über das Obersilur, vielfach auch über das gesammte Untersilur bis in unmittelbare Nähe des Cambriums aus, ein Beweis für ihre übergreifende Lagerung gegenüber den älteren Formationen. Oestlich von Burkhardtsgrün lagern mehrfach die vor der späteren Abspülung verschont gebliebenen Reste schollenartig mitten im Gebiete des Untersilurs. An keiner Stelle aber findet sich zwischen dem Obersilur und den Tentaculitenschichten eine Ablagerung, welche als ein beide Complexe verknüpfendes Glied, vielleicht als unterstes Devon betrachtet werden könnte.

Auf Grund dieser Lagerungsverhältnisse und der einheitlichen Ausbildung des ganzen oben beschriebenen Schichtensystems, sowie mit Rücksicht auf die bereits publicirten sächsischen und thüringischen Grenzsectionen, ist dasselbe auch jetzt noch als „thüringisches Unterdevon“ aufgefasst worden, nachdem es E. KAYSER namentlich durch seine palaeontologischen Untersuchungen wahrscheinlich gemacht hat, dass die Tentaculiten- und Nereitenschichten dem Mitteldevon als tiefstes Glied zuzurechnen sind, dass sie sogar local das Mitteldevon vollständig vertreten.*)

Der Einfluss des Unterdevons auf die Bodencultur ist ein in hohem Grade günstiger. Der Verwitterung unterliegen die Thonschiefer zwar nicht sehr schnell, liefern aber trotzdem nach und nach einen für den Feldbau genügend tiefgründigen, durch die Lösung der Tentaculiten-Gehäuse kalkhaltig gemachten Boden, wenn nicht die dachschieferähnliche oder quarzitische Ausbildung vorherrscht. Hauptsächlich aber wirken die zahlreichen Diabase, welche ihre Bruchstücke weithin über die Thonschieferflächen ausstreuen, sowohl physikalisch wie chemisch verbessernd auf den Boden ein, indem ihn diese Fragmente und deren Verwitterungsproducte lockerer und durchlässiger und deshalb wärmer machen. In den zahlreichen Spalten und Spältchen der Diabasbruchstücke wird eine bedeutende Menge Feuchtigkeit condensirt, welche über trockene Perioden hinweg hilft. Bei der Verwitterung der Fragmente werden sodann die Carbonate von Kalk und Alkalien frei, ebenso geringe Mengen von phosphorsauerem Kalk, da nur in wenigen unterdevonischen Diabasen der Apatit fehlt. Dazu kommt, dass das leicht wellige Land dem Pfluge keine wesentlichen Hindernisse

*) E. KAYSER, Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1887, S. 825 u. 1894, S. 823. — Vergl. auch FR. FRECH, ebend. 1889, S. 224.

durch allzu steile Böschungen entgegensetzt. Wo daher das Unterdevon eintritt, gelangt sofort der Feldbau zur Geltung.

So kann es denn kaum einen grösseren Gegensatz in Bezug auf Bodencultur geben als z. B. auf der Strecke Burkhardtsgrün-Birkigt und besonders auf derjenigen Birkigt-Prex, wo auf langer Linie das Unterdevon dem Untersilur auflagert oder an einem Verwerfer mit ihm zusammengrenzt. Ueber das Unterdevon erstrecken sich fast ausnahmslos ertragsreiche Felder, während die Feldcultur jenseits der Formationsgrenze nur dem Gebot der Noth gehorchend auf das Untersilur und Cambrium hinüber greift. Das kleine Thal, welches von Birkigt nach dem Regnitzthal hinabführt, scheidet nicht allein Silur und Devon, wie in seinem unteren Drittel die Königreiche Sachsen und Böhmen, sondern auch zwei verschiedene Culturformen. Auf der Ostseite breitet sich ausgedehnter Wald aus, welcher sich nach Osten mit geringen Unterbrechungen über das Cambrium zum Phyllit bis in den Brandwald bei Gottmannsgrün und in die grossen Waldungen von Rossbach und Asch, ferner nach Süden in den Rehauer Wald fortsetzt, — auf der Westseite im Devongebiet hingegen dehnen sich weite Feldflächen aus, inmitten deren nur einige allzu steinige Diabaskuppen kleine Gehölze tragen. Die jenseitige östliche Hochfläche des Cambriums und des Untersilurs ist mit Häuschen weitläuftig überstreut, deren Bewohner sich vorzugsweise durch die Textilindustrie von Rossbach, Oelsnitz und Reichenbach ihren Unterhalt erwerben; im Devongebiet dagegen erheben sich zwischen fruchtbaren Feldern die Gruppen verhältnissmässig stattlicher Gehöfte von Gräben, Oberwieden, Unterwieden und darüber hinaus an der Grenze des Unterdevons das eng zusammengeschlossene Kirchdorf Posseck, — ein Contrast, der auch dem ungeübten Auge auffallen muss.

2. Das Mitteldevon.

Auffallender Weise besitzt das Mitteldevon innerhalb der Section Bobenneukirchen-Gattendorf eine verhältnissmässig recht weite Verbreitung, die jedoch nicht allenthalben der Ausdruck seiner Mächtigkeit, sondern vielmehr eine Folge der vielfachen Zusammenfaltung und der dadurch bedingten öfteren Wiederkehr der einzelnen Formationsglieder ist. Nirgends ist die Mächtigkeit des Mitteldevons eine sehr bedeutende, schwankt aber überall innerhalb geringer

Strecken zwischen weiten Grenzen und bekundet dadurch wie durch die Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung der Formation die Flachseebildung.

Das Mitteldevon baut sich auf aus dunkelen Thonschiefern, Grauwacken, Conglomeraten, Diabastuffen, Diabasbreccien und Tuffschiefern, denen sich Diabase zugesellen.

Die dunkelen Thonschiefer sind als unmittelbar Hangendes der Tentaculitenschiefer anstehend aufgeschlossen im Graben der Strasse Bobenneukirchen-Zettlarsgrün am Kegelberg, in einem Bruche nördlich von Ottengrün, an der Strasse von Oberwieden nach Unterwieden und von Nentschau nach Wieden, sowie auf dem rechten Ufer des Triebelbaches am Südabhange der Hohen Hut bei Schönbrunn. Ausserdem finden sich zahlreiche Bruchstücke derselben verstreut auf den Feldern bei Ottengrün, an der Hofer Strasse nördlich von Posseck, zwischen Unterzech und Mittelhammer und bei Wieden und zwar fast stets in unmittelbarer Nähe des Unterdevons. Die mitteldevonischen Thonschiefer sind mit wenigen Ausnahmen dünnplattig, weich, tiefschwarz und sehr reich an Kohlentheilchen, weshalb sie bei der Verwitterung oft bis auf einen geringen schwarz gebliebenen Kern ausbleichen. Zwischen sie schieben sich zuweilen dickschieferige, stumpf aussehende Lagen ein, von denen einzelne in Folge ihres grossen Kieselsäuregehaltes geradezu einen lyditartigen Habitus annehmen. Die Farbe dieser letzteren ist gewöhnlich eine hellere als die der übrigen Schiefer und zwar licht graubraun oder blaugrau. Von den Lyditen des Obersilurs unterscheiden sie sich ausser durch die hellere Farbe durch ihr mehr horniges Aussehen, ihre dichte Structur, die geringe Zahl von Quarztrümern und vor Allem durch den gänzlichen Mangel an Graptolithen. Sie verwittern sehr schwer und überschottern daher mit ihren Bruchstücken die Felder, wodurch sie das Vorhandensein der mitteldevonischen Stufe selbst bei deren vollständiger Bedeckung mit Verwitterungslehm verrathen. Massenhaft finden sich dieselben verstreut z. B. auf den Feldern südwestlich vom Kegelberg nahe der Strasse Bobenneukirchen-Zettlarsgrün. Zu den dunkelen Schiefern des Mitteldevons gehören auch die Thonschiefer, welche ganz isolirt in dem Hohlwege nördlich vom „P" im Worte Posseck anstehen, aber bis auf wenige Lagen, welche noch die ursprüngliche kohlige Farbe zeigen, stark gebleicht sind. Die ihnen eingeschalteten kieselschieferartigen Bänkchen erreichen öfters eine Dicke von 0,10 m.

Die Mächtigkeit der dunkelen Thonschiefer ist niemals eine sehr grosse, ja local sind dieselben noch in der Devonzeit wieder abgetragen worden und fehlen dann gänzlich.

Bei weitem besser entwickelt sind die Grauwacken und die mit diesen verbundenen Conglomerate (*tag*). Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt im Südwesten des Bobenneukirchener Hauptsattels in der Zone Zettlarsgrün-Wieden. Die hierher gehörigen Gesteine repräsentiren alle Stadien vom feinkörnigen Tuffschiefer bis zum groben Conglomerat. Alle diese Modificationen gehen entweder in einander über oder wechseln in buntester Reihenfolge mit einander rasch ab. Die feinkörnigen Tuffschiefer stellen im frischen Zustande ein schmutzig dunkelgraues Gestein dar, das sich rauh anfühlt, schwach muscheligen Bruch und meist braune Verwitterungsrinden besitzt. Im Laufe weiterer Zersetzung nimmt es zunächst graubraune und schliesslich chocoladebraune Farbtöne an („Braunwacken“ LIEBE's). Stellen sich im Gesteine gröbere Sandkörnchen ein, so erhält es das Aussehen eines feinkörnigen, dünnschichtigen und eisenschüssigen Sandsteines mit zahlreichen weissen Glimmerblättchen. Beide, Tuffschiefer und Sandstein, in Wechsellagerung sind in einem kleinen Bruche an der Hofer Strasse über dem ersten „g“ in Galgenberg bei Gassenreuth gut aufgeschlossen.

Ein ganz eigenthümliches Gepräge trägt das etwas höher liegende Gestein eines Bruches ebenfalls nördlich von der Oelsnitz-Hofer Strasse ungefähr über dem „a“ in Galgenberg. Der hier blossgelegte graubraune bis chocoladebraune Schiefer sondert sich in aussergewöhnlich ebene Schichten, die fast geradflächig nach NW. einfallen und sich deshalb leicht in grossen Platten abspalten lassen. In der That ist an dieser Stelle der Versuch gemacht worden, diese plattigen Schiefer für Bauzwecke zu gewinnen, der aber daran gescheitert ist, dass das Gestein der Luft und Sonne ausgesetzt in kürzester Zeit in griffelförmige oder rhomboëdrische Stücke zerfällt, ein Vorgang, der unter der Sonnenhitze bereits eines Julitages mit grösster Energie vor sich geht.

Die Zusammensetzung dieses Gesteines ist eine höchst eigenartige. Seine rostbraunen Schieferflächen sind wie von flachen Wellen mit grossen, sanftgewölbten hügelartigen Erhöhungen bedeckt, die, wie sich im Querbruche ergiebt, von Linsen eines weisslich grauen, quarzitischen Sandsteines hervorgebracht werden, welche meist eine Dicke von 1—2 cm erreichen und sich nach den Seiten hin scharf

messerklingenähnlich auskeilen. Andererseits durchziehen solche Sandsteinlagen den Schiefer wie dünne Blätter und bringen eine Art Bänderung desselben zu Stande. Ein derartiges Blatt schwillt dann ganz langsam bis zu Millimeterdicke an und nimmt ebenso langsam wieder ab. Wo mehrere solche Bänder über einander liegen, sieht man deren Anschwellungen flaserig alterniren. Die Zahl der dünnen Sandsteinlagen ist manchmal eine so grosse, dass auf den glatten Flächen der Querklüftung eine feine weisse Liniirung entsteht.

An Stelle der Sandsteine tritt an anderen Punkten ein feldspathreicher Diabastuff und zwar in der Weise auf, dass langgezogene dunkele Schieferschmitzen mit Tuffschmitzen abwechseln, wodurch das Gestein auf dem Querbruche ein flaserig gebändertes Aussehen erlangt. Das Mengenverhältniss beider schwankt ganz bedeutend. Zuweilen kann das Tuffmaterial vollständig das Uebergewicht erlangen und das Schiefermittel ganz und gar verschwinden, wobei ersteres Bruchstücke verschiedenster Art, namentlich von älteren Schiefern aufnimmt, unter denen solche des Unterdevons und der mitteldevonischen Tuffe eine hervorragende Rolle spielen, ausser welchen auch Bruchstücke eines älteren körnigen Diabases sowie eines Diabasmandelsteines vorkommen. Das Ganze erscheint dann als ein Conglomerat, dessen Grundmasse der Diabastuff bildet. Ganz vereinzelt finden sich in letzterem Crinoidenstiele und Steinkerne von Brachiopoden. Nur ausnahmsweise, so auf den Feldern von Gumpertsreuth zwischen Troschenreuth und der Ullitz, enthalten diese Schichten einen grösseren Reichthum an Versteinerungen, unter denen *Favosites polymorphus*, *Atrypa reticularis* und Spiriferen vorherrschen. Mit ziemlich mächtigen Schichten dieses tuffigen Conglomerates wechsellagern hier dieselben braunen Schiefer wie bei Gassenreuth und kennzeichnen die ganze Ablagerung als eine Facies der Gassenreuther Schichten.

Conglomerate der beschriebenen Art mit Uebergängen nach dem Sandstein setzen auch den Galgenberg bei Posseck zusammen, ziehen sich von hier ostwärts, und finden sich an der Ostseite des genannten Dorfes in mulmigem Verwitterungszustande durch einen grossen Bruch aufgeschlossen, in welchem sie als Bausand ausgebeutet werden. Sie setzen sich von hier aus bis in die Gegend von Wieden fort, wo sie theils auf dem dunkelen mitteldevonischen Thonschiefer, theils auf einem körnigen Diabas lagern. Zwischen Oberwieden und dem von Höllensteg sich herabziehenden Thale, sowie, wenn auch

seltener, am Galgenberg bei Posseck finden sich in den zwischengelagerten feinkörnigen Sandsteinen längsgestreifte Abdrücke von Pflanzenstengeln, ganz ähnlich wie sie in den gleichalterigen Schichten von Taltitz auf Section Plauen-Oelsnitz nachgewiesen wurden.*)

Eine dritte Modification der mitteldevonischen Gesteinsreihe entwickelt sich dadurch, dass sich den Sandsteinlagen Schieferbruchstücke beimischen, welche ersteren durch Schieferzwischenmittel von einander getrennt sind. Werden jene mächtiger, so schwinden in dem nehmlichen Verhältnisse die Zwischenmittel. Auf diese Weise bilden sich Grauwackensandsteine heraus, welche local in grobe Conglomerate mit kieseligem Bindemittel übergehen. Zwischen dieser und der oben beschriebenen Facies bestehen die mannigfachsten Uebergänge. Die Grauwackensandsteine mit ihren Conglomeraten herrschen vor in dem Gebiet Gassenreuth und Wieden und bilden ausserdem kleine Hügel am Wege von Engelhardtsgrün nach Zettlarsgrün.

An einzelnen Punkten gehen diese Gesteine in ein stark verkieseltes, quarzitisches Gestein über, von dem sich zahlreiche Stücke in Gemeinschaft mit den oben beschriebenen lyditartigen Schiefern auf den Feldern im Salig verstreut finden. Anstehend ist dasselbe in einem kleinen Bruche südöstlich von Ottengrün an der Höhe Sign. 548,6 und an dem Schindhübel von Sachsgrün Sign. 608,4 zu beobachten, auf dessen nordwestlichem Abhange das glasartig spröde Gestein hellgraue Klippen bildet.

An dieser Verkieselung haben zuweilen auch die den Grauwacken eingeschalteten oder sie überlagernden Tuffschiefer theil genommen wie am Brözelberge, auf der Höhe Sign. 615,6 bei Gassenreuth und am rechten Thalgehänge zwischen Troschenreuth und Oberhartmannsreuth, wo sich an dem Keller der „schönen Aussicht“ ein vorzügliches Profil aufgeschlossen findet. Aehnliche Gesteine stehen nordöstlich der Riedelmühle bei Engelhardtsgrün und an einigen Stellen der Kuxleithen bei Ramoldsreuth an.

Nach dem Hangenden hin gewinnen die Tuffschiefer vollständig das Uebergewicht, so in der Gegend von Berglas. Sie sind dann öfters dunkel violett gefärbt und werden den tieferen oberdevonischen in hohem Grade ähnlich. Bemerkenswerth ist, dass im Bereiche derselben, wie überhaupt im Mitteldevon, Fältelung und Runzelung,

*) Erläuterungen zu Section Plauen-Oelsnitz 1887, S. 32.

sowie transversale Schieferung ziemlich selten sind; letztere ist zu beobachten an dem Fusswege, welcher an den Kuxleithen nach NW. führt. Allgemein in diesem Horizonte ist hingegen stengelige und griffelige Absonderung verbreitet.

Mit den Tuffschiefern stehen in engster räumlicher und genetischer Beziehung Diabastuffe und Diabasbreccien (*Dbt*). Sie verdanken ihre Entstehung der Ablagerung von gröberem und gröbstem Diabasmaterial in unmittelbarem Zusammenhange mit der Bildung der Tuffschiefer. Daher stehen alle diese Gesteinsvarietäten sowohl durch Uebergänge wie durch Wechsellagerung mit einander in inniger Verbindung. In typischer Form treten Diabastuffe am Schindhübel bei Sachsgrün, sowie am Wege von Troschenreuth nach Oberhartmannsreuth unmittelbar an der Landesgrenze zu Tage. Sie sehen gewöhnlich schmutzig-grün aus und führen ziemlich viel Felspathkrystalle, deren weisse rechteckige Spaltungsflächen sich scharf von der dunkelen Grundmasse abheben und zu denen sich reichlich Chloritschuppen gesellen. Meistens ist Schichtung und Schieferung vorhanden, sowie Neigung zu scheitförmiger oder prismatischer Absonderung. Hin und wieder allerdings wird das Gestein so massig und dabei von so körniger Structur, dass es einem Diabas von schöner blaugrauer Farbe und bedeutender Festigkeit nicht unähnlich sieht. Das Mikroskop zeigt jedoch in solchen Varietäten stets deren klastische Natur; ausserdem erweisen sich die zahlreichen Kalkkörner als Bruchstücke von Versteinerungen, namentlich von *Favosites polymorphus*, deren Abdrücke auch in den kleinen Höhlungen des Gesteines zu beobachten sind. Wo sich die Korallenreste mehren, wird der kalkknotenführende Tuff dem Kreuzberggestein von Section Plauen-Oelsnitz (siehe deren Erläuterungen 1887, S. 38) ziemlich ähnlich. Am frischesten steht derselbe am Wege zwischen Engelhardtsgrün und Zettlarsgrün, sowie zwischen Troschenreuth und Oberhartmannsreuth an der Landesgrenze an. Zahlreiche versteinerungsführende Stücke finden sich auf den Feldern zwischen Troschenreuth und Wiedersberg verstreut. Die gesammte Fauna dieser Schichten ist die gleiche wie diejenige des Kreuzberges und zum Theil auch wie von Planschwitz und weist dieselben dem obersten Mitteldevon, den „Planschwitzer Schichten“ zu.*)

*) Die Planschwitzer Schichten stehen auf der Grenze zwischen Mittel- und Oberdevon und in Verbindung einerseits mit den Grauwacken des ersteren, andererseits mit den Tuffen des letzteren, so dass man über ihre Stellung zu den beiden

Eine ganz eigenthümliche Ausbildung zeigen die Diabastuffe in der Gegend zwischen Gassenreuth und Nentschau, sowie südöstlich von Posseck, wo sie als schieferig schuppige Gesteine auftreten, in denen ausserordentlich zahlreiche, seidenglänzende Blättchen eines talkig-chloritischen Minerals auffallen. Immer finden Uebergänge zwischen ihnen und einem körnigen Diabas statt, so dass es scheint, als stellten diese Tuffe ein durch Quetschung entstandenes Product des Diabases dar. Sie unterteufen das ganze flache Gebiet um Unterzech, wo sie zur Zeit der Aufnahme in zwei Brunnen über Grauwackensandstein lagernd und ausserdem zu Tage gehend bei Sign. 588,7 in der Nähe von Posseck angetroffen wurden.

Fast allgemein gehen die Diabastuffe des Mitteldevons durch Aufnahme von Mandelsteinbrocken oder Bruchstücken eines körnigen Diabases in Diabasbreccien über, wie sie südlich von Berglas, nördlich von Zettlarsgrün, am Unterhammer und bei Troschenreuth eine ausgedehnte Entwickelung erlangt haben. In Verbindung mit denselben stehen an verschiedenen Punkten variolitische Gesteine, welche weiter unten zur Besprechung gelangen sollen.

Ebenso wie die Tuffe führen auch die Tuffschiefer Kalkknoten. Dieselben gewinnen zum Theil eine derartige Zahl und Grösse, dass sie kleinste Kalklager bilden, wie z. B. in dem Hohlwege an der Westseite des Dorfes Blosenberg, ein Vorkommen, welches dadurch von Wichtigkeit ist, dass es einen bedeutenden Reichthum an Versteinerungen birgt, unter denen besonders zahlreich *Favosites polymorphus*, *Cyathophyllum caespitosum*, *Pleurotomaria delphinuloides* vertreten sind. Da der genannte Hohlweg quer zum Streichen der Schichten verläuft, so schliesst er ein vorzügliches Profil auf und lässt deutlicher, als es anderorts der Fall ist, die Stellung dieses Kalksteines innerhalb der Schichtenreihe erkennen. Der dort angeschnittene Complex beginnt auf der Höhe südwestlich von Blosenberg mit unzweifelhaften oberdevonischen Aphanitbreccien; unter diese schiessen wohlgeschichtete, gelblich-graue Tuffschiefer mit einem allgemeinen Streichen nach NW. und einem Fallen von 10—20° nach SW. ein, nehmen etwas weiter abwärts feinkörnige Grauwackenlagen

---

Stufen zweifelhaft sein kann. Aus palaeontologischen Gründen werden sie jetzt mit Recht von E. KAYSER als tiefstes Oberdevon aufgefasst (Z. d. D. geol. Ges. 1894, 826). Wenn sie auf Section Bobenneukirchen-Gattendorf noch dem Mitteldevon zugesellt werden, so geschieht dies aus Rücksicht auf ihre Darstellung in den übrigen Sectionen des sächsischen Vogtlandes.

auf, wechsellagern dann mit einer Diabasbreccie von schieferiger tuffiger Grundmasse, werden sandiger und gehen in ein Conglomerat über, das zahlreiche Knoten von Korallenkalk enthält. Diese verdrängen schliesslich beinahe das ganze Tuffmaterial und bilden ein 1,5—2 m mächtiges geschlossenes Lager von unreinem Kalk. Im Liegenden desselben wechsellagern Tuffschiefer, Tuffe, Grauwacken und Conglomerate. Weiter nordöstlich abwärts sind die Schichten zu einem kleinen Sattel aufgefaltet; hier schiebt sich in die Tuffe ein Diabasmandelstein ein, unterhalb dessen sich die frühere Schichtenfolge bis zur Conglomeratbildung wiederholt, jedoch ohne Kalkknoten zu zeigen. Der ersterwähnte Kalkstein von Blosenberg liegt in einem etwas tieferen Niveau als derjenige des Kreuzberges auf Section Plauen-Oelsnitz.

Dem Horizonte des Blosenberger Kalkes gehört nach seinen Lagerungsverhältnissen ein kleines Kalklager am Bache unterhalb Heinersgrün südlich vom „R" in Ramoldsreuth an. Von der Höhe mit Sign. 527,2 in südwestlicher Richtung abwärts folgen hier auf den untersilurischen Thonschiefer: obersilurische Kieselschiefer, darauf steil aufgerichtete Tentaculitenschiefer, auf diese grobe mitteldevonische Grauwacken, welche überlagert werden von sehr steil gestellten graugrünen, zum Theil violettgefärbten Tuffschiefern von feinem Korn. Diese letzteren schliessen nahe am Bachufer ein kleines, nur 1,5 m mächtiges Lager von krystallinem Kalk ein, welcher hier in einem Bruche aufgeschlossen ist. Er besitzt dunkelblaugraue Farbe, ist sehr stark gequetscht und zerdrückt und wird von einer Unzahl von Kalkspathtrümern durchschwärmt. Die das Lager zusammensetzenden Kalkknoten sind ähnlich wie bei dem Vorkommnisse am Kreuzberge von Tuffschiefermaterial eingehüllt. Ausser schlecht erhaltenen Crinoidenstielen konnten Versteinerungen in ihm nicht nachgewiesen werden, so dass für dessen Einreihung in das Mitteldevon nur der petrographische Befund und seine Verbandsverhältnisse geltend gemacht werden können.

Den mitteldevonischen Schichten sind in ähnlicher Reichlichkeit wie dem Unterdevon Diabase, und zwar theils körnige Diabase, theils Mandelsteine, theils Variolite, eingeschaltet. Sie bilden durchgängig Lager von nicht bedeutender Mächtigkeit und horizontaler Ausdehnung, welche letztere nur dann eine erhebliche wird, wenn das Diabaslager das höchste Glied eines Sattels bildet, wie am unteren Gemeindeberge bei Zettlarsgrün Sign. 558,4 und

südöstlich von Posseck Sign. 588,7. Die der Gruppe der körnigen Diabase und den tieferen Horizonten des Mitteldevons zugehörenden Ergussgesteine stimmen mit denen des Unterdevons in ihrer Zusammensetzung vollkommen überein. Ein Unterschied ergiebt sich nur in Bezug auf ihre Structur, die jetzt eine mehr feinkörnige wird, indem die Plagioklase die breit-leistenförmige Gestalt verlieren und mehr Nadelform annehmen. Ferner tritt in den höheren Horizonten das Titaneisen mehr und mehr zurück und wird dann zum grössten Theile von Magnetit ersetzt. In der Gegend von Zettlarsgrün gehen die körnigen Diabase in Kalkmandelsteine mit unregelmässigen Kalkmandeln über.

An den Kuxleithen und bei Unterhammer wird die feinkörnige, in Mandelstein übergehende Diabasvarietät begleitet von Variolit, einem Gesteine, welches in einer sehr feinkörnigen, dunkelen Diabasgrundmasse hellere, sehr harte kugelige Concretionen (Variolen) von lichtgrauer oder violettgrauer Farbe und von Erbsengrösse enthält. Die Menge dieser Concretionen ist sehr verschieden; bald liegen sie ziemlich vereinzelt, bald erfüllen sie das ganze Gestein derartig, dass sie zusammenfliessen und die Grundmasse bis auf geringe Reste verdrängen. Unter dem Mikroskop zeigen sie sich zusammengesetzt aus einer ziemlich hellen Substanz, in welcher braungraue, unregelmässige, wenig scharf begrenzte Leistchen nach den Rändern hin ausstrahlen oder einander netzartig durchkreuzen. Vielfach reichen dieselben über die Variolen hinaus bis in die umgebende Gesteinsmasse und verwischen dadurch die beiderseitige Grenze. Im frischen Zustande erscheinen sie deshalb mit dem übrigen Gesteine völlig verflösst, heben sich erst bei der Verwitterung, der sie in hohem Grade widerstehen, blatternartig (Blatterstein) heraus und lassen sich ohne Mühe vollständig isoliren.

Während die Variolite nach der einen Seite hin in Diabase übergehen, findet andererseits auch ein Uebergang in Diabastuffe statt. Für diese Erscheinung ist das Profil am rechten Thalgehänge des Regnitzbaches oberhalb Nentschau in hohem Grade lehrreich. Das Liegende bilden hier grünlichgraue Tuffschiefer; darauf folgen feinkörnige, etwas sandige Tuffe mit zahlreichen Quarzkörnern und winzigen Bruchstücken eines körnigen (Titaneisen-) und eines älteren mitteldevonischen, viel Magneteisen führenden Diabases. Weiter nach dem Hangenden zu nimmt dieser Tuff eine grobschieferige Structur an und zugleich stellen sich in ihm anfangs vereinzelte,

dann aber immer häufigere, bis erbsengrosse, fleischrothe oder lichtviolette Variolen ein. Schliesslich wird das Gestein mehr massig, seine Structur sehr feinkörnig und die Zahl der kugeligen Concretionen so gross, dass sie die Hauptmasse des Ganzen bilden. Noch höher im Hangenden nimmt ihre Zahl sehr rasch wieder ab und gleichzeitig findet ein ziemlich schneller Uebergang in normalen feinkörnigen Diabas statt.

Die ganze Art des Vorkommens scheint die Ansicht zu bestätigen, welche den Variolit als eine eigenthümliche Randausbildung der Diabase und die Variolen als sphärolithähnliche Concretionen betrachtet.*) Die Genesis der tuffartigen Variolite bedarf dabei allerdings noch weiterer Klärung.

Lagerungsverhältnisse. Nur an wenigen Stellen ist die Grenze des Mitteldevons gegen das Unterdevon gut genug aufgeschlossen, um die Lagerungsbeziehungen zwischen beiden Devonstufen klar erkennen zu lassen; wo sich aber solche Aufschlüsse bieten, ergiebt sich eine vollkommene Concordanz zwischen ihnen; im Uebrigen aber bestätigt die Gleichheit des Streichens und Fallens ihrer Schichten überall das nehmliche Verbandsverhältniss.

Obwohl der Aufbau des Mitteldevons, wie schon erwähnt, ein ausserordentlich wechselnder ist, lässt sich doch bei Vergleichung der Aufschlüsse der verschiedensten Oertlichkeiten eine gewisse Gesetzmässigkeit in demselben erkennen, so dass sich von unten nach oben folgende Gliederung ergeben würde:

1. Dunkele Thonschiefer mit Lagern von körnigem (Titaneisen-) Diabas; darüber
2. Grauwacken und Conglomerate mit untergeordneten Diabastuffen und -breccien, sowie mit mandelsteinartigen Diabasen; zu oberst
3. Tuffschiefer mit Diabastuffen und -breccien, sowie mit echten Mandelsteinen und Varioliten, local mit kleinen Kalklagern.

Für das Studium des Mitteldevons ist ausser dem obenerwähnten Profil von Blosenberg dasjenige im Thale Oberhartmannsreuth-Troschenreuth zu empfehlen. In demselben lagern unter der oberdevonischen Mandelsteinbreccie geringmächtige Tuffschiefer, unter diesen grobschieferiger Diabastuff mit einem Variolit, welcher in

*) Vergl. ZIRKEL, Petrographie II, 702.

einen ziemlich feinkörnigen Diabas übergeht. Das Liegende desselben, das am Waldsaume, dort wo die Landesgrenze das Thal schneidet, unter dem Diabas hervortritt, wird von einem geschichteten Diabastuff gebildet, in den sich vielfach Tuffschieferschmitzen einschieben. Er enthält zahlreiche Abdrücke von *Favosites polymorphus*, sowie vereinzelte von *Cladocora Goldfussi*, *Cyathophyllum caespitosum* und von *Atrypa reticularis*. Sehr rasch geht dieser Tuff nach unten in einen tuffigen Schiefer über, welcher mit einer sehr dichten, fast quarzitischen Grauwacke wechsellagert und in einzelnen Lagen zu einem groben Conglomerate wird. Instructive Profile in dem Mitteldevon bieten sich ferner im Regnitzthale zwischen Nentschau und Wieden, an der Hofer Strasse zwischen Ramoldsreuth und Berglas und an den Kuxleithen bei Ramoldsreuth.

Schichtenstörungen äussern sich im Mitteldevon des Sectionsgebietes vorzugsweise in Zusammenfaltungen und Verwerfungen, wie sie sich vorzüglich an einem Felsvorsprunge am Eingange des Dorfes Blosenberg nahe der Strasse von Wiedersberg und als treppenförmige Verwerfungen an einem Felsen auf dem linken Ufer des Regnitzbaches unterhalb Unterhammer beobachten lassen.

3. Das Oberdevon.

Das Hauptgestein des Oberdevons bilden Diabasbreccien in Verbindung mit Diabastuffen nebst feinkörnigen bis aphanitischen Diabasen und Mandelsteinen. Im Südwesten der Section treten ausserdem Knotenkalke in bedeutender Mächtigkeit auf. Eine ganz untergeordnete Stellung nehmen Cypridinenschiefer ein.

Von den gewaltigen Massen der Diabasbreccien, welche auf den nördlichen und westlichen Nachbarsectionen eine so bedeutende Rolle spielen, treten 4 breite Züge von Westen und Nordwesten her in das Sectionsgebiet ein und zwar diejenigen von Heinersgrün-Berglas, von Blosenberg-Loddenreuth, von Gumpertsreuth-Sachsgrün und von Döberlitz-Regnitzlosau. Ihre anfangs westöstliche Richtung geht sehr bald in eine südöstliche über und schmiegt sich so der grossen diagonalen Aufsattelung von Bobenneukirchen an. Schollenartig lagert ausserdem eine kleine Partie dieser Diabasbreccien auf dem Mitteldevon der Hohen Hut bei Schönbrunn und ebenso erscheinen oberdevonische Breccien bei

Schwesendorf und Prex isolirt und weit nach Osten vorgeschoben am Rande der Gattendorf-Trogenauer Mulde.

Die Hauptmasse dieser Gesteine sind Aphanitbreccien (vergl. die Erläuterungen zu Section Plauen-Oelsnitz 1887, S. 49) und als solche am mächtigsten in dem Zuge Blosenberg-Loddenreuth und zwar vom Feilebach an über den Haag, Ebersberg und Assenberg entwickelt, wo sie an der Nordostseite des Haags in einer prächtigen Klippenreihe steil zum Thale abfallen.

Diese Diabasbreccie besteht aus einer grobschieferigen, schwach schuppigen Grundmasse mit zahlreichen Chloritmandeln, in welcher massenhafte, eckige oder nur an den Kanten abgerundete Bruchstücke eines stark gebleichten Diabasaphanites von grosser Sprödigkeit liegen. Hin und wieder, aber verhältnissmässig selten, mischen sich zu diesen noch Fragmente körniger Diabase und älterer Diabasbreccien, wie dies namentlich bei Berglas und an der Riedelmühle der Fall ist.

In diese Breccie schieben sich an allen Punkten ihres Vorkommens mehr oder weniger zahlreiche und mächtige, bank- oder linsenförmige Einlagerungen von Aphanit ein, deren kartographische Abgrenzung in den meisten Fällen unmöglich war. Vorzüglich ist ein derartiges Vorkommniss am Dorfwege in Wiedersberg oberhalb der Kirche aufgeschlossen. In dem Zuge Döberlitz-Regnitzlosau mehren sich die Aphanite derartig, dass man geneigt sein könnte, diese ganze Ablagerung für eine einzige zusammenhängende Aphanitdecke zu halten, doch fehlen die Breccienzwischenlagen nie vollständig. Wegen der Unmöglichkeit, beide getrennt zu verfolgen, sind dieselben mit einer gemeinsamen Farbe auf dem Kartenblatte bezeichnet worden.

Ausser diesem Vorwalten der Aphanite bietet der südlichste Breccienzug noch eine weitere Eigenthümlichkeit seiner Ausbildungsweise gegenüber den nördlichen Verbreitungsbezirken, indem hier die Aphanite und die mit ihnen verbundenen Breccien besonders am Rande der Breccienlager in Keratophyre und keratophyrartige Gesteine übergehen, wie dies ganz besonders bei Vierschau an der Südgrenze und bei Döberlitz an der Westgrenze der Section zu beobachten ist und an ähnliche Erscheinungen in der Nachbarschaft des Münchberger Gneisses erinnert.

Die normalen Aphanite sind dunkele, fast schwarzgrüne oder grauviolette, in verwittertem Zustande graugrüne Gesteine

von grosser Sprödigkeit. Beim Anschlagen zerspringen sie in polyedrische Stücke und zerfallen bei der Verwitterung in oberflächlich braungefärbte, eckige Fragmente, welche dann in zahlloser Menge die Felder und Abhänge überschottern. Unter dem Mikroskop zeigen sie sich zusammengesetzt aus einem Gewirr von dünnen, an den Enden zerschlissenen Feldspathsäulchen, zahlreichen rundlichen Augitkörnchen, Chlorit in Staubform und schuppigen Aggregaten, ferner aus einer trüben Masse, welche sich in unregelmässigen Flocken meist an den Rändern der Feldspäthe hinzieht, nebst Magneteisen und Eisenoxydhydrat. Die Plagioklase sind häufig zu sternförmigen Aggregaten oder zu gewundenen Zügen geschart, so dass eine Art Fluctuationsstructur entsteht. Bei Vierschau und Döberlitz macht sich nach dem Rande des Aphanitlagers hin dadurch eine Abänderung geltend, dass neben den zahlreichen, stets trüben Plagioklasnadeln vereinzelte dickere Feldspathprismen auftreten, an denen zuweilen perthitische Verwachsung zu beobachten ist. Zahlreiche Trümer von Quarz durchziehen das Gestein und führen z. B. nördlich von Neutauperlitz Albit.

Im weiteren Verlaufe solcher Aphanitlager treten die Plagioklase mehr und mehr zurück, die Mikroperthite werden häufiger, die Augite schwinden; in einer mit trübem Staube erfüllten Grundmasse liegen dann ziemlich viele, mehr oder weniger fleckige Feldspäthe, unter denen sich gewöhnlich einzelne durch besondere Grösse auszeichnen. Zugleich verändert das Gestein auch makroskopisch sein Aussehen: Seine Farbe ist in ein helleres Grau übergegangen, seine Härte grösser, die Grundmasse fast dicht geworden; ein typischer Keratophyr bildet schliesslich das Endglied dieser Reihe. Derjenige von Vierschau, welcher durch allmähliche Uebergänge mit dem nördlich und westlich davon anstehenden oberdevonischen Aphanit verbunden ist, gleicht dem bekannten Vorkommen vom Rosenbiehl bei Hof vollständig, auch in seiner Vergesellschaftung mit tuffartigen Gesteinen. Eine ähnliche hornsteinartige Ausbildung besitzt ein jedoch zwischen untersilurische Thonschiefer eingelagerter Keratophyr am linken Ufer des Dorschenbaches nordwestlich von Döberlitz und unweit desselben ein solcher im Langen Holz unmittelbar jenseits der Section.

Eine zweite Breccie des Oberdevons steht in innigster Beziehung zu den Diabasmandelsteinen, besitzt ihre bedeutendste Entwickelung in der Gegend von Ramoldsreuth, Troschenreuth,

sowie zwischen Zettlarsgrün und Gassenreuth und zeigt zwei Ausbildungsweisen. In der ersten ist die Grundmasse ein gleichmässig feinkörniger Tuff mit Mandeln und Körnern von Kalkspath sowie von Chlorit. Massig in ihrem Auftreten ähnelt sie öfters einem Diabas und erhält durch die häufige Führung grösserer Plagioklase porphyrisches Aussehen. In diesem Tuff liegen innig mit der Grundmasse verflösst bald sehr kleine, aber zahlreiche, bald faust- und kopfgrosse Brocken eines echten Mandelsteines. Vorzüglich aufgeschlossen ist diese Varietät an der Riedelmühle bei Ramoldsreuth. Bei der zweiten Ausbildungsweise ist die Grundmasse grobschieferig; auf den hellgrünen Schieferflächen heben sich die grauweissen Mandelsteinbrocken und die eingesprengten weissen Plagioklase ab. Beide Modificationen sind als Mandelsteinbreccien zu bezeichnen und gehen an den meisten Orten ihres Vorkommens in geschichtete Tuffschiefer über, welche sich aus helleren und dunkeleren Lagen anfbauen und deshalb häufig gebändert erscheinen. Gut aufgeschlossen sind dieselben in einem Steinbruch südöstlich von der Ullitz. Ausserdem stehen sie an auf den Höhen der Ullitz, am Hohen Pöhl bei Sachsgrün und am Pferdeberge bei Ottengrün. An dem letzteren Punkte und zwar an der Nordseite des Berges gehen violette Mandelsteinbreccien in gebänderte Tuffschiefer über.

In einzelnen Fällen häufen sich die Mandelsteinbrocken derartig, dass das Tuffmaterial bis auf geringe Reste verdrängt und schliesslich vollständig zum Verschwinden gebracht wird, wodurch ein Uebergang zum Diabasmandelstein ($D\mu$) erzeugt wird. Letzterer setzt sich dann fast stets aus kugeligen und ellipsoidischen Massen mit concentrischer Anordnung der Chlorit- und Kalkmandeln zusammen (Kugeldiabas). Jede dieser Kugeln ist von einer tuffigen dunkeleren Schale umgeben. Durch Auslaugung der Mandeln entstehen blasige, schlackenähnliche Gesteine.

Westlich von Zettlarsgrün tritt in Verbindung mit einem derartigen oberdevonischen Mandelstein ein porphyrischer Diabas ($D\pi$) auf, der jedenfalls ebenso wie am Kemmler bei Plauen (Vergl. Erläutg. zu Section Plauen-Oelsnitz 1887, S. 56) ein kleines Lager im Liegenden des ersteren bildet. Seine dunkelgrüne Grundmasse ist eben so feinkörnig wie diejenige des Mandelsteines. In ihr liegen zahlreiche, bis centimeterlange, weisse und grünlichweisse Plagioklase. Auffallend ist die ausserordentliche Sprödigkeit dieses Gesteines, in Folge deren es kaum gelingt, ein Handstück von nur einiger Grösse

aus ihm zu gewinnen. Die bei den Mandelsteinen allgemein verbreitete kugelige Absonderung fehlt hier vollständig.

In den oben beschriebenen Diabasbreccien finden sich an zwei Stellen schwarze Thonschiefer eingelagert, nehmlich am Wege von Loddenreuth nach dem Fichtelberge am Südwestabhang des Assenberges, sowie an der Strasse von jenem Dorfe nach Troschenreuth. In beiden Fällen sind es schwarze, dünnplattige Schiefer von feinem Korn, welche weiss verwittern und sich dabei ähnlich wie die Culmschiefer mit einer braunen Rinde umgeben. An dem zweiten der genannten Punkte stehen dieselben mit oberdevonischen Kalken in so naher Beziehung, dass ihre Zugehörigkeit zum Oberdevon ausser Zweifel ist. Am Assenberge ist der Kalk, wie es scheint, ausgelaugt, so dass die Schiefer hier nur noch mit Aphanitbreccien vergesellschaftet sind.

Besonderer Erörterung bedürfen noch die Tuffschiefer von Höflein und Einsiedel mit ihren Einlagerungen. In das Schafbachthal öffnet sich oberhalb Bobenneukirchen eine weite Senke, welche an dem höchsten Theile ihrer Gehänge mit langgestreckten Höhen besetzt ist, im Osten und Südosten mit denjenigen von Burkhardtsgrün, im Norden mit dem Pfaffenberg und oberem Gemeindeberg von Bobenneukirchen, im Westen mit dem Rücken zwischen Ottengrün und dem Kegelberg. Die Sohle dieser Einsenkung wird von den Schafbachufern an bis nach Einsiedel von gebänderten cambrischen Thonschiefern, in ihrer mittleren Zone von einem System von Tuffschiefern, Diabastuffen und -breccien gebildet, welches durchaus nichts gemein hat mit den Diabastuffen des Cambriums. Den grössten Raum nehmen grüne Tuffschiefer von sehr feinem Korn und wetzschieferartigem Aussehen ein. Zwischen dieselben schieben sich zunächst gröbere sandige Lagen, oft nur millimeterdick, zuweilen aber auch in einer Stärke von 1—2 cm. Da diese stets eine ziemlich dunkelgraue oder violettgraue, die Schieferlagen aber eine bald dunkel-, bald hellgrüne Farbe besitzen, so entsteht ein hell- und dunkelgrün und grau gebändertes Gestein, das sich durchweg aus fein zerriebenem Diabasmaterial zusammensetzt. Nach NO. zu nehmen diese Schiefer statt der sandigen Lagen solche eines feinkörnigen, schuppigen Diabastuffes mit chloritischen Flecken auf. In raschester Wechsellagerung folgen Tuffschiefer und Tuffe auf einander (Halden bei Sign. 521, 2). Von besonderem Interesse ist ihre Führung zahlreicher kleiner, aber unbestimmbarer organischer Reste, welche z. Th. von

Korallen, z. Th. von Tentaculiten herzurühren scheinen. Jeder palaeontologische Anhalt zur Einreihung dieser Ablagerung in eines der auf Section Bobenneukirchen-Gattendorf vertretenen palaeozoischen Systeme fehlt. Ebensowenig sind Aufschlüsse entscheidender Lagerungs- und Verbandsverhältnisse vorhanden, so dass für diesen Zweck nur petrographische Vergleiche übrig bleiben. Hierbei erinnern die dickschieferigen Diabastuffe, welche am Waldrande südöstlich von Einsiedel in eine Breccie mit vielen gebleichten Mandelstein-Bruchstücken übergehen, auf das Lebhafteste an die S. 52 beschriebenen lichteren Varietäten dieser Gruppe vom Pferdeberge. Zu denselben gesellen sich etwas mehr im SO. ebenso wie dort kleine Lager eines sehr feinkörnigen, mandelsteinartigen Diabases von feinfilziger Structur. Auf Grund dieser Uebereinstimmungen erschien es gerechtfertigt, die Tuffgesteine von Höflein dem Oberdevon zuzuweisen, um so mehr, als die Richtung der von ihnen gebildeten Zone direct auf das nur etwa 1 km entfernte Oberdevon am Pferdeberge hinweist. Das Gebiet stellt jedenfalls ein sehr altes Senkungsfeld dar, welches bereits in der Devonzeit eine Bucht bildete, in der sich bald gröbere, bald feinere Absätze von Diabasmaterial vollzogen. Durch sich später fortsetzende Absenkung gerieth der Schichtencomplex immer tiefer unter das Niveau der gleichalterigen Gebilde seiner nächsten Umgebung, von denen er dann durch Erosion vollständig isolirt wurde. Die Schichten von Einsiedel-Höflein sind somit aufzufassen als ein in discordanter Lagerung über das Cambrium übergreifender, durch Senkung und spätere Erosion abgetrennter Theil der grossen Devondecke von Section Bobenneukirchen-Gattendorf.

Das technisch wichtigste Glied des Oberdevons bilden die Kalksteine (*tsk*), die immer dessen oberstem Horizonte angehören und entweder den Breccien eingeschaltet sind (wie bei Sachsgrün) oder im Hangenden derselben auftreten, nur noch bedeckt von einem wenig mächtigen Schiefer (wie bei Kirchgattendorf und Schwesendorf). Dieser oberdevonische Kalkstein ist an allen Punkten seines Vorkommens ein dichter Flaser- oder Knotenkalk, in welchem die Schieferzwischenlagen gewöhnlich nur dünne Häutchen bilden. Nach oben zu nimmt jedoch in der Regel das Schiefermittel zu, die Kalkknoten treten zurück, bis zuletzt ein zuweilen tuffiger Schiefer die ganze Schichtenreihe abschliesst. In dem grossen Kalkbruch zwischen Regnitzlosau und Schwesendorf ziehen sich durch die

gerötheten obersten Schieferschichten nur noch dünne Bänder des Kalkes.

Die Farbe der Oberdevonkalke ist meistens ein lichtes Aschgrau; nach dem Liegenden zu wiegen dunkelere Farbentöne vor (Trogenau), während sich nach oben nicht selten intensive Röthung einstellt. Nordwestlich von Kirchgattendorf gehen die Kalke in der Nähe des sie abschneidenden Verwerfers in einen graugelben Dolomit von zuckerkörniger Structur über.

An einzelnen Stellen lagern im Hangenden dieser Kalke geringmächtige Thonschiefer von erbsengelber Farbe, so z. B. am Wege von Nentschau nach Trogenau, zwischen Gassenreuth und Nentschau und bei Kirchgattendorf, führen ebenso wie die oben erwähnten tuffigen Schiefer zahlreiche Exemplare von *Cypridina* (*Entomis*) *serratostriata* und werden daher als Cypridinenschiefer bezeichnet.

Die geologische Wichtigkeit der Kalke und der mit ihnen vergesellschafteten Cypridinenschiefer beruht auf ihrem Reichthum an organischen Resten, wodurch sie zu einem ausgezeichneten geologischen Horizont werden. Schon in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts hat GRAF v. MÜNSTER eine grosse Anzahl von Versteinerungen aus den Kalken des Kartengebietes, namentlich von Trogenau und Kirchgattendorf gesammelt und beschrieben. Seine Originalexemplare befinden sich jetzt zum grössten Theil in der palaeontologischen Staatssammlung zu München, einzelne in der Kreissammlung zu Bayreuth. Später wurden die MÜNSTER'schen Arbeiten durch GÜMBEL einer Revision unterzogen.*) Eine Zusammenstellung aller den dortigen oberdevonischen Kalken entstammenden Fossilien gab dieser im Jahre 1879 in seiner „Geognostischen Beschreibung des Fichtelgebirges". Besonders charakteristisch ist der Reichthum der Kalke an Orthoceren, Goniatiten und Clymenien, unter denen an dieser Stelle nur *Orthoceras ellipticum* MÜNST., *Goniatites intumescens* BEYR. und *Clymenia undulata* MÜNST. genannt werden mögen. Die Knotenkalke von Section Bobenneukirchen-Gattendorf gehören demnach unzweifelhaft den Goniatiten- und Clymenienkalken zu, doch lässt sich eine Scheidung derselben in zwei Stufen hier eben so wenig wie in den Nachbargebieten ausführen.

---

*) GÜMBEL, Revision d. Goniatiten d. Fichtelgeb. Neues Jahrb. f. Mineralogie 1862 u. Ueber Clymenien in den Uebergangsgebilden des Fichtelgebirges. Palaeontographica IX. 1863.

Instructiv in Bezug auf seinen korallinen Ursprung ist ein kleines Kalklager an der Kreuzung der Communwege Neugattendorf-Gumpertsreuth und Oberhartmannsreuth-Leimnitz, wo dasselbe in einem kleinen Bruche aufgeschlossen ist. Es wird rings von Aphanitbreccie umgeben und ist zusammengesetzt aus grossen Kalkknoten, welche von Tuffmaterial umhüllt, z. Th. von diesem durchzogen sind. Jeder dieser Knollen stellt einen Korallenstock von Cyathophyllum dar. Das Vorkommen gleicht demjenigen im SW. von Plauen (Erläuterungen zu Section Plauen-Oelsnitz 1887, S. 44), wo über einer Diabasbreccie ein Tuffschiefer mit sehr zahlreichen Korallenresten an der Basis der Clymenienkalke lagert. Der Kalk von Gumpertsreuth nimmt denselben geologischen Horizont ein, da die Aphanitbreccie, welche ihn umschliesst, das Liegende des benachbarten Kalkes von Ober-Hartmannsreuth bildet.

Gliederung. Die Gesteine des Oberdevons sind von unten nach oben im Allgemeinen in folgender Weise angeordnet:

1. Tuffschiefer und Diabastuff mit Uebergängen in Mandelsteinbreccie nebst Einlagerungen von Diabasmandelstein und porphyrischem Diabas;
2. Aphanitbreccie mit Einlagerungen von aphanitischem Diabas und local von Keratophyr; im hangendsten Theile oder als Hangendes derselben
3. Goniatiten- und Clymenienkalke;
4. Cypridinenschiefer.

In einem grossen Theile des Sectionsgebietes vertreten jedoch die Diabasbreccien und -tuffe allein das Oberdevon.

Zwischen den Schichten des Oberdevons und denjenigen des Mitteldevons besteht vollkommene Concordanz. Von Schichtenstörungen sind beide in gleicher Weise betroffen worden, die sich besonders stark an den Kalken bemerkbar machen. Bei Schwesendorf, Gattendorf und Trogenau sind diese zu Kuppeln aufgewölbt, dabei vielfach gebrochen, von Verwerfern durchsetzt, zerdrückt und durch Kalkspathtrümer wieder verkittet. Die fast saiger gestellten Kalkschichten an der Strasse Trogenau-Nentschau haben sogar Querschieferung erhalten. Auf vielen der Spalten und Schichtklüfte hat eine intensive Auslaugung und Auflösung Platz gegriffen und weite, glattwandige, jetzt mit Verwitterungslehm erfüllte Höhlen erzeugt, wie sie z. B. in dem Kalkbruche im Walde nahe dem Wege von Kirchgattendorf nach Ober-Hartmannsreuth blossgelegt sind.

Brauneisensteinlagerstätten. In der Nähe von Verwerfungen und da, wo die Kalke an Diabasbreccien grenzen, sind local mehr oder weniger bedeutende Erzausscheidungen vor sich gegangen, durch welche auf den Spalten Eisenerzgänge und in der benachbarten Breccie Eisenerzlager zu Stande gekommen sind. Dieselben haben Veranlassung zu einer Reihe von Bergbauversuchen im Bereiche des Oberdevongebietes gegeben, zu denen z. B. die Zechen Dreieinigkeit, Bärenholz, Glückhaltan, Friedrich und Christoph in der Nähe von Gattendorf gehören. Jedoch ist keine der in Angriff genommenen Erzlagerstätten anhaltend und ergiebig genug gewesen, um fortgesetzten Betrieb zu lohnen, so dass sämmtliche Gruben zum Erliegen gekommen sind.

Die technische Bedeutung des Oberdevons knüpft sich der Hauptsache nach an die Kalke, deren Verwendbarkeit von der Reinheit des Materials und dem Grade der Schichtenstörungen abhängt. Ist die Menge und Dicke der Schieferflasern eine nur geringe, so lässt sich der Kalkstein zu einem guten Brennkalk verwerthen, wie einzelne Partien dieser Lager bei Trogenau und die Hauptmasse desjenigen bei Gattendorf. Wo aber die Schiefermittel bedeutend zunehmen und wo sich schliesslich auch noch Röthung einstellt, ist dieser Flaserkalk nur noch als Baustein zu verwenden, und auch dies hängt wesentlich davon ab, in welcher Weise und in welchem Grade die Schichten verbogen und zerdrückt sind. Ist hierbei eine einigermassen ebene Schichtung erhalten geblieben, so liefern die unreinen flaserigen Kalke als Baumaterial geschätzte Platten.

Oberflächenbeschaffenheit und Bodencultur. Neben dem Cambrium übt das Oberdevon z. Th. in Verbindung mit dem Mitteldevon den bedeutendsten Einfluss auf die Formen der Oberfläche und den Bodenwerth aus. Namentlich sind es die Aphanitbreccien, welche sich in ersterer Beziehung besonders geltend machen. Ziemlich schwer verwitterbar, setzen sie der Denudation grösseren Widerstand entgegen und markiren sich deshalb in der Landschaft als ausgedehnte kuppelförmige Berge von verhältnissmässig bedeutender Höhe wie der Blosenberg, Ebersberg, Assenberg und die Rücken von Heinersgrün oder als steil aufsteigende Kuppen mit felsigen Abstürzen. Die fast massigen Mandelsteinbreccien bilden den Hohen Pöhl bei Sachsgrün, eine charakteristisch gestaltete, steil nach Westen abfallende Kuppe, welche weithin als Orientirungspunkt dient.

Die Verwitterung der Kalke, der Diabastuffe, -schiefer, -breccien und der Diabase liefert durchgängig einen braunen, warmen, lockeren und stark wasserdurchlässigen, daher für Feldbau in hohem Grade günstigen Boden. In einer Höhe von 600 m ü. d. O., wo sonst die Pflege des Feldes auf erhebliche Schwierigkeiten stösst, gedeiht auf ihm Getreide noch vortrefflich. Eine Schattenseite der Oberdevonlandschaft bildet ihre Wasserarmuth, die sich besonders an der geringen Wasserführung der Bäche wiederspiegelt, wo diese nicht wesentliche Zuflüsse aus dem Cambrium und Kulm erhalten. Eigentliche Dürre tritt trotzdem auf dem Breccienboden selten ein, da in den zahlreichen Poren der Gesteine eine nicht unerhebliche Menge Wasser condensirt wird. Wo die Aphanitbreccien sehr flach lagern, bedecken sie sich leicht mit einer ziemlich undurchlässigen Lehmdecke, auf welcher die Felder nass und schwer und die Wiesen sauer sind und deren Untergrund doch nur wenig Wasser führt.

V. Der Culm.

Ueber fast die Hälfte des südwestlichen Quadranten der Section Bobenneukirchen-Gattendorf breitet sich ein mächtiges Schichtensystem von Thonschiefern, Grauwacken und Conglomeraten des Culm aus, das an einzelnen Punkten, so bei Trogenau, Regnitzlosau und Kirchgattendorf Lager von Kohlenkalk einschliesst. Kleinere, an diese Kalke sich anschliessende Theile desselben sind bereits auf Section Münchberg der geologischen Karte von Bayern dem Culm (Praecarbon) zugetheilt, alles Uebrige dagegen als „Devonschichten im Allgemeinen" bezeichnet worden.

Die Auffassung des gesammten Schichtencomplexes als unterer Culm, wie sie im vorliegenden Kartenbilde zum Ausdrucke gelangt ist, gründet sich auf seine mehrfache Verknüpfung mit dem Kohlenkalke, auf die gleichartige Ausbildung der übrigen Schichten innerhalb des ganzen Gebietes, sowie auf die Uebereinstimmung des ganzen Complexes mit culmischen Ablagerungen auf der Section Plauen-Oelsnitz und in anderen vogtländischen Gebieten.

Der Kohlenkalk (Culmkalk) tritt innerhalb des Sectionsareales nur an 3 Punkten auf und ist hier in grossen Brüchen südwestlich von Regnitzlosau an der südlichen Sectionsgrenze und nordwestlich von Trogenau aufgeschlossen, während auf dem dritten Vorkommnisse am Waldrande des Gänseberges ostnordöstlich von

Schloss-Gattendorf nur ein kleiner Bruch angesetzt ist. Von Regnitzlosau aus erstrecken sich die Kalke mit bedeutender Mächtigkeit in südwestlichem Zuge über die Sectionsgrenze bis in die Gegend von Draisendorf.

Von älteren Kalken unterscheidet sich der Kohlenkalk durch seine tiefdunkele, blaugraue bis schwarze Farbe, seine zuckerkörnige Structur, den gänzlichen Mangel an Flaser- und Knotenbildung und durch seine eigenthümlich grauweisse, gekörnelte Verwitterungsrinde. Auf frischen Bruchflächen fallen stark glänzende, in Kalkspathindividuen petreficirte Glieder von Crinoidenstielen auf; zahlreiche winzig kleine Crinoidenglieder verleihen dem Kalke zuweilen einen schimmernden Glanz. Unter dem Mikroskop zeigen sich dieselben vergesellschaftet mit einer Fülle von Foraminiferen-Resten, welche vielfach die Ursache einer oolithischen Mikrostructur bilden, die bei Regnitzlosau in den höheren Schichten etwas stärker entwickelt zu sein scheint als in den tieferen, bei Trogenau aber im Allgemeinen stark zurücktritt. Ausserdem grenzen sich von dem dunkelen Grunde dieses Kohlenkalkes zahlreiche weisse Querschnitte grosser Productiden ab, von denen bei Regnitzlosau und Trogenau *Productus giganteus* MART. am häufigsten vertreten ist. Ein vollständiges Verzeichniss aller von den drei obengenannten Aufschlusspunkten bekannt gewordenen Versteinerungen giebt GÜMBEL in seiner Geognostischen Beschreibung des Fichtelgebirges S. 541. Die Fauna dieser Kohlenkalke, namentlich das häufige Auftreten von *Productus giganteus* stellt dieselben mit der oberen Abtheilung des linksrheinischen Kohlenkalkes, mit den Kalken von Visé in Parallele.

Eine gewöhnliche Erscheinung innerhalb der Kohlenkalklager von Section Bobenneukirchen-Gattendorf ist die kuppelförmige Aufwölbung ihrer Schichten, wie sie sich bei Regnitzlosau in Gläsels Bruch durch die dort zu beobachtenden Lagerungsverhältnisse verräth. Auf der linken Seite des Regnitzbaches jenseits der Sectionsgrenze tritt sogar eine überkippte Falte zu Tage, wie dies auch in dem noch etwas südlicher liegenden vorzüglichen Aufschluss gegenüber der Klötzlamühle der Fall ist. Der Kalk von Trogenau bildet eine allseitig abfallende Kuppel, welche im Norden durch eine Verwerfung abgeschnitten ist. Bereits diese Verhältnisse lassen erkennen, wie allgemein und bedeutend die Schichtenstörungen waren, welche sich am Ende der Culmzeit vollzogen. Namentlich fanden Auffaltungen mit nordwestlichem Verlaufe statt, doch fehlen

auch Falten erzgebirgischer Richtung nicht, wie aus dem Kartenbilde ersichtlich ist.

Technisch wichtig wird der Kohlenkalk durch seine Reinheit. Allenthalben benutzt man ihn in der dortigen Gegend, selbst in ziemlicher Entfernung von den Brüchen zur Herstellung von Brennkalk und unterscheidet das aus ihm gewonnene Product als „Weisskalk“ von dem aus devonischen Kalksteinen erzeugten „Graukalk“.

An keinem Punkte innerhalb der Section ist das Liegende des Kohlenkalkes in unmittelbarem Zusammenhange mit diesem aufgeschlossen. Doch geht aus der Betrachtung der nächsten Umgebung der Kalklager, wie aus den südlicher liegenden Aufschlüssen bei Draisendorf hervor, dass ein Theil der dunkelen Thonschiefer der Umgebung von Regnitzlosau und Trogenau dem Liegenden der Kalke angehört. Etwa 400 m nordnordöstlich von dem Regnitzlosauer Vorkommen steht ein Clymenienkalk an, dessen Hangendes von einem blaugrauen, an Muscovitblättchen reichen Thonschiefer gebildet wird, welcher weiss verwittert und auf den Spaltflächen braune, glänzende Rinden trägt und dadurch vollständig das Gepräge des unteren Culmschiefers erhält. Dieselben Thonschiefer sind durch den Hohlweg der Strasse Regnitzlosau-Vierschau, hier mit Lyditbänkchen angeschnitten, deren Bruchstücke die Felder bis an den Kohlenkalkbruch bedecken. Die gleichen Schiefer lagern im Hangenden des Clymenienkalkes westlich von Niedernberg, sowie der Kalke im Nordwesten von Trogenau und über den Cypridinenschiefern von Kirchgattendorf. An dem letzteren Punkte und zwar in dem grossen Bruche nahe der Strasse Oelsnitz-Hof waren zur Zeit der Aufnahme die einschlägigen Verhältnisse in vorzüglicher Weise blossgelegt. Auf die in einer Mächtigkeit von 6—7 m aufgeschlossenen Goniatiten-Clymenienkalke folgten dort nach oben:

a) 0,5 m dünnplattiger gelblichgrüner Schiefer mit Cypridinen,
b) 1,0 m dickspaltender grünlichgrauer Schiefer ohne Cypridinen,
c) 0,5 m graue Schiefer mit Sandsteinlagen,
d) 0,2 m ockerig verwitternder Schiefer,
e) 1 m dunkele verworrene Schiefer von dem Typus derjenigen von Regnitzlosau. Auf diese folgt in geringer Entfernung ein kieselschieferführendes Conglomerat.

Die Grenze des Culms gegen das Devon muss an die Basis von c gesetzt werden, da nach Beobachtungen an anderen Punkten der

Section die höher liegenden Schichten c, d und e mit denjenigen des über dem Kohlenkalk gelegenen Horizontes ein untrennbares Ganzes bilden.

Die hangenden Schiefer, wie sie an der Klötzlamühle und bei Trogenau aufgeschlossen sind, unterscheiden sich von den liegenden nur wenig. Am ersteren Punkte sind sie graugrün gefärbt, etwas sandig und spalten griffelig, während bei Trogenau die Spaltung mehr plattig und das Korn sandiger ist und sich ausserdem Sandsteinlagen eingeschaltet finden. Wo die Kalke fehlen, fliessen die hangenden Schichten mit den liegenden zusammen und bauen ein ziemlich mächtiges System von dunkelen Thonschiefern auf, das anfangs Lyditbänkchen und dünne Sandsteinlagen führt. Nach oben mehren sich die letzteren rasch und halten vielfach den Schiefern beinahe das Gleichgewicht. Ein recht charakteristisches Merkmal dieses Schiefercomplexes ist seine Führung zahlreicher, harter, thoniger Geoden (deshalb Geodenculm). Die mit grobstückigen Conglomeraten vergesellschafteten Thonschiefer am Wege Nentschau-Trogenau führen zahlreiche längsgestreifte Pflanzenstengel, wie sie in den nehmlichen Schiefern am Kossberge bei Kürbitz auf Section Plauen-Oelsnitz mit Lepidodendron Veltheimianum zusammen vorkommen.

Die den Schiefern eingeschalteten Grauwacken sind milde Sandsteine, meist von hellgrauer Farbe, gewöhnlich reich an Feldspathkörnern und von sehr schwankender Structur. Durch Vergrösserung ihres im Allgemeinen ziemlich feinen Kornes gehen dieselben in Conglomerate über, deren Hauptbestandmassen Gerölle von Kieselschiefer und Quarziten bilden. Die einzelnen Conglomeratbänke werden getrennt durch feinkörnige Schiefer, die zu griffeliger Spaltung neigen, durch kleine Glimmerblättchen einen schwach schimmernden Glanz erhalten und dadurch an die Schiefer im Hangenden des Kohlenkalkes erinnern. Obgleich schwächere Conglomeratbänke auch unter den Kalken lagern, ist doch der Hauptcomplex derselben jüngeren Alters. Die Beziehungen beider zueinander weisen darauf hin, dass der Absatz der Kalksteine in einer wenig tiefen See erfolgte, weshalb geringe Oscillationen genügten, um den Meeresgrund zur Strandregion umzuwandeln und zur Conglomeratbildung Veranlassung zu geben.

In Folge ihrer litoralen Entstehung finden naturgemäss locale Schwankungen in der Zusammensetzung dieser Conglomerate statt.

In der Nähe von Kieselschieferlagern bilden vorzugsweise eckige, nur an den Kanten abgerundete Stücke dieses Gesteines ihr Hauptmaterial, so auf der Höhe von Gassenreuth. Anderwärts, z. B. nördlich von Trogenau, nehmen vollkommen gerundete Geschiebe von cambrischem, silurischem und unterdevonischem Quarzit, sowie Diabasgerölle an ihrer Zusammensetzung theil. Bei Regnitzlosau und Neu-Gattendorf überwiegen weisse Quarzkörner das übrige Material. Einen eigenthümlichen Habitus, wie er sich sonst nirgends im Sectionsgebiete oder auf sächsischen Nachbarsectionen wieder findet, nimmt das Conglomerat nahe der Westgrenze der Section im Langen Holz etwa 100 m nördlich von der Hofer Strasse an, wo es in einem grossen Bruche aufgeschlossen ist. Das dortige Gestein sieht tiefschwarz aus, ist vollständig ungeschichtet und macht beim ersten Anblick fast den Eindruck eines Palaeopikrits, erweist sich jedoch als eine feldspathführende, durch kohligen Staub imprägnirte und schwarz gefärbte quarzitische Grauwacke.

Alle durch die Mulde von Regnitzlosau-Trogenau gelegten Profile ergeben den nehmlichen Aufbau und folgende Resultate:

1. die sämmtlichen schwarzen, meist verworrenen, z. Th. Geoden führenden Thonschiefer bilden mit den Grauwacken und Conglomeraten dieses Gebietes ein einheitliches System;
2. dasselbe lagert im Hangenden des höchsten Oberdevons;
3. es schliesst in seinem tieferen Horizonte den Kohlenkalk ein und führt in den schieferigen Zwischenlagen der Conglomerate Reste von Landpflanzen.
4. Das ganze System dieser Kalke, Schiefer, Grauwacken und Conglomerate ist als unterer Culm zu betrachten und gehört dessen oberer Stufe an.
5. Innerhalb derselben lässt sich im Allgemeinen eine tiefere, thonschiefer- und kalkreiche und eine höhere an Conglomeraten reiche Abtheilung unterscheiden, ohne dass damit die Möglichkeit der Trennung beider in jedem einzelnen Falle gegeben ist, da auch im tiefsten Niveau Conglomerate auftreten.

In der ganzen Zusammensetzung des Culms der Regnitzlosau-Trogenauer Mulde prägt sich die kalkreiche Culmfacies des Fichtelgebirges aus, was sie mit der Culmablagerung im östlichen Theile der Section Plauen-Oelsnitz gemeinsam hat, während der westliche Theil der letzteren der thonschieferreichen Frankenwaldfacies angehört, deren Ablagerung augenscheinlich in der tieferen

See vor sich gegangen ist. Demgegenüber repräsentirt die fichtelgebirgische Ausbildung, wie S. 61 gezeigt, eine echte Litoral- oder Buchtenfacies.

In tektonischer Beziehung stellt der Culm des Sectionsgebietes eine Mulde mit ost-westlich gerichteter Hauptachse und einzelnen unregelmässigen Ausbuchtungen nach Süden und Norden dar, die ehemals durch zwei schmale Streifen zwischen Gattendorf und Leimnitz und zwischen Regnitzlosau und Draisendorf mit den gleichalterigen Ablagerungen westlich von Hof in Verbindung stand, — ein Zusammenhang, der durch spätere Abwaschungen zerstört wurde. Postculmische Auffaltungen in nordwestlicher Richtung haben den einfachen Muldenbau complicirt, namentlich zahlreiche obersilurische Rücken emporgewölbt, welche nun durch Denudation freigelegt worden sind. Ob die Lydite von Neugattendorf die Fortsetzung des obersilurischen Rückens von Nentschau-Trogenau bilden, kann bei dem Mangel an genügenden Aufschlüssen mit Sicherheit nicht entschieden werden. Zuzugeben ist, dass ihr Habitus wesentlich von dem des typischen obersilurischen Kieselschiefers abweicht: sie sehen fast durchgängig aschgrau aus, sind glasartig dicht, weisen wenig Quarzadern und nirgends eine Vergesellschaftung mit Alaunschiefer auf, ebenso fehlen Graptolithen. Wenn dieselben trotzdem vorläufig als Obersilur aufgefasst worden sind, so waren hierfür die Thatsachen bestimmend, dass sie ziemlich genau in der Verlängerung des Kieselschiefer-Klippenzuges Nentschau-Gattendorf liegen und zugleich in ihrer Hauptrichtung auf die entschieden obersilurischen Lydite von Leimnitz zeigen, ferner, dass in einzelnen Lesestücken nördlich von Neugattendorf, welche petrographisch fast vollständig mit den etwas weiter westlich auftretenden fraglichen Kieselschiefern übereinstimmen, Graptolithen gefunden worden sind.

Das Emportauchen von Rücken älterer palaeozoischer Formationen innerhalb der Regnitzmulde weist darauf hin, dass hier der Culm eine übergreifende Lagerung zum Silur und Unterdevon besitzt. Dieselbe gelangt jenseits der Sectionsgrenze dadurch zum unmittelbaren Ausdruck, dass in den Profilen bei Leimnitz die versteinerungsführenden Schichten des Untersilurs direct von unzweifelhaftem Culm überlagert werden. Wo dagegen das Oberdevon mit dem Culm vergesellschaftet ist, sind beide stets durch concordante Lagerung mit einander verbunden.

Die Oberflächenformen der gesammten Culmmulde sind entsprechend dem Vorherrschen der Thonschiefer-Grauwackencomplexe ziemlich eintönig; in die ganz flachwellige, sanftgeböschte Landschaft bringen nur die Lydit- und Conglomeratrücken, sowie die an ihren Rändern aufsteigenden Breccienkuppen einige Abwechselung. Der Boden ist in Folge des Einflusses der Grauwacken ziemlich locker und ertragreich; nur im Bereiche ausgedehnter Kieselschiefer-Conglomerate wird er steinig und unfruchtbar. Die Wiesen der flachen Thalmulden leiden gewöhnlich an der Nässe des thonigen Untergrundes, die auf den Hochflächen local sogar zu Sumpf- und Moorbildungen Veranlassung geben kann.

VI. Jungvulkanische Gesteine.

Basalte.

Anstehend tritt Basalt nur an einem Punkte innerhalb des Phyllitgebietes und zwar östlich vom Zollhaus bei Ebmath auf und wird hier in einem grösseren Bruche behufs Beschotterung der fiskalischen Strasse abgebaut. Die übrigen Basaltvorkommnisse verrathen sich nur durch Fragmente. So liegen im Thale westlich von Burkhardtsgrün auf eine Erstreckung von 1,3 km so viele und grosse Blöcke verstreut, dass dieselben nur einem unter der Lehmdecke anstehenden Gange angehören können. Ebenso trifft man an der Strasse Schönbrunn-Bösenbrunn und auf den benachbarten Feldern zahlreiche Basaltblöcke, welche aus der nächsten Nähe ihres jetzigen Fundortes stammen müssen. In dem kleinen Wäldchen zwischen Strasse und Triebelbach umsäumen sie eine dort befindliche Pinge und scheinen durch den jetzt auflässigen Bergbau ausgebracht worden zu sein. Auch in der oberen Thalmulde eines kleinen nach Untertriebel abfliessenden Baches auf einer Wiese nördlich von Haselrain begegnet man solchen, desgleichen an der Strasse Burkhardtsgrün-Posseck und endlich an derjenigen von Dröda nach Dechengrün. An den letzten beiden Orten ist der Boden so braun gefärbt, wie ihn verwitterter Basalt liefert, trotzdem aber mag eine Verschleppung derselben nicht ausgeschlossen sein.

In ihrem äusseren Aussehen gleichen sich die Basalte aller dieser Fundpunkte fast vollständig. Alle besitzen sie die charakteristische tiefschwarze Farbe und sehr feines gleichmässiges Korn und zeigen auf den frischen Bruchflächen glänzende Olivinkörner.

Unter dem Mikroskop jedoch treten nicht unerhebliche Unterschiede hervor, nach denen sich 2 Varietäten unterscheiden lassen. Der ersten gehört der Basalt von Ebmath an, der zweiten derjenige von Burkhardtsgrün nebst denen von Haselrain und Dechengrün; zwischen beiden nimmt der Basalt von Bösenbrunn eine Mittelstellung ein.

Der sehr feinkörnige Basalt von Ebmath zeigt bei mikroskopischer Untersuchung eine bräunlichgraue, glasige Grundmasse mit zahlreichen Trichiten und Globuliten und in dieser eingelagert Augite nebst reichlichen Körnern von Magneteisen, sowie grössere Individuen von Olivin. Feldspath scheint zu fehlen. Vereinzelte kleine wasserhelle Körner von rectangulärem Querschnitt dürften als Nepheline zu betrachten sein. Nach dieser seiner Zusammensetzung steht der Basalt von Ebmath den Magmabasalten am nächsten. Seine Lagerungsform ist die einer Quellkuppe, deren Contactfläche mit dem Phyllit zur Zeit der Aufnahme (1891) sowohl an ihrer Süd-, wie an ihrer Westseite zu beobachten war. Wesentliche Veränderungen des Nebengesteines gaben sich hierbei nicht kund.

Auf das Engste schliesst sich diesem Basalt der von Bösenbrunn an, nur bringt der grössere Reichthum an Augiten eine bei weitem krystallinere Structur zu Stande, als bei dem Ebmather Vorkommnisse. Anders gestaltet sich die petrographische Beschaffenheit des Basaltes von Burkhardtsgrün, in dem schon dem blossen Auge die vielen grossen Olivine auffallen. Seine Mikrostructur erweist sich als eine rein krystalline, verhältnissmässig grobkörnige. An der Zusammensetzung nehmen theil Plagioklase in dünnen Leistchen, Augite in Säulen und Körnern, Olivine in z. Th. sehr grossen Individuen, sowie Magnetitkörner, während glasige Grundmasse fehlt. Die Basalte von der Possecker Strasse, von Haselrain und Dechengrün stimmen mit dem Burkhardtsgrüner vollkommen überein. Sie gehören somit sämmtlich der Gruppe der Feldspathbasalte an.

VII. Mineralgänge.

Die zahlreichen Mineralgänge der Section Bobenneukirchen-Gattendorf sind vorzugsweise an die Nordwest-Verwerfer gebunden, nur wenige besitzen Erzgebirgsrichtung. Sie lassen sich theils als taube Quarzgänge, theils als Gänge der Eisen- und

Kupfererzformation bezeichnen, doch führen auch erstere local geringe Erzmittel.

Taube Quarzgänge durchschwärmen besonders das Cambrium in der Gegend von Untertriebel. Der bedeutendste aller derselben zieht sich in einer Ausdehnung von 2,5 km fast parallel dem Triebelthale von der Strasse Oelsnitz-Hof bis nach Obertriebel und besitzt in dem grössten Theile seiner Erstreckung eine Mächtigkeit von mindestens 25 m. Da er widersinnig zur Gehängeböschung einfällt, ist sein Ausgehendes stark zerrüttet und abgetragen. Seine weithin verrollten Fragmente lassen seine Mächtigkeit grösser erscheinen, als sie es in Wirklichkeit ist. An mehreren Stellen wird dieser Gang zur Gewinnung eines sehr brauchbaren Beschotterungsmateriales abgebaut. Eine ganze Anzahl von kleineren derartigen Gängen durchschwärmt nördlich von diesem Hauptgange den Schiefer bis in die Gegend von Süssebach.

Nicht geringer an Zahl sind diejenigen Gänge, welche ausser Quarz erheblichere Mengen von Eisen- und Kupfererz führen. Unter ihnen ragt vor Allem derjenige am „Weissen Stein“ nahe der Haag-Mühle durch seine grosse Erstreckung und Mächtigkeit hervor. Derselbe lässt sich mit zwei kleinen Unterbrechungen in einer Ausdehnung von etwa 6 km vom Trogener Thale jenseits der westlichen Sectionsgrenze bis in die Gegend von Sachsgrün verfolgen. Auf einem grossen Theile dieser seiner Länge kommt ihm eine Mächtigkeit von mehr als 25 m zu. Am rechten Feilebachgehänge unterhalb der Haag-Mühle erhebt sich sein Ausgehendes als steiles weisses Riff über den niedrigen dunkelen Nadelwald und führt deshalb den Namen des „Weissen Steines“. Jenseits des Thales an der Hofer Strasse wird derselbe behufs Gewinnung von Beschotterungsmaterial abgebaut. In seiner südöstlichen Fortsetzung am Nordfusse des Ebers- und Assenberges nimmt dieser Quarzgang so mächtige Mittel von Brauneisen- und Kupfererzen auf, dass auf diesem früher ausgedehnter Bergbau betrieben wurde, von dem zahlreiche Halden und Pingen sowie ein am Feilebach unterhalb der Haag-Mühle ausmündender Stollen zeugen. Südlich von Ottengrün durchsetzt dieser Hauptgang einen Gang von erzgebirgischer Richtung, der von ihm eine Strecke nach NW. verworfen wird und sich nach Loddenreuth hin fortsetzt, bis wohin ihn massenhafte Quarzblöcke namentlich in den beiden Thälchen zwischen Ottengrün und Loddenreuth verrathen.

Ein zweiter „Weisser Stein“ befindet sich am Katzenpöhl zwischen Dröda und Bobenneukirchen, dessen Name sich sogar auf einige benachbarte Gehöfte übertragen hat. Der dortige Gang streicht von NW. nach SO. und ist am Nordwestabhange des Berges in einer grossen Pinge aufgeschlossen, wo der Quarz von ausgezeichnet strahligem Brauneisen netzartig in mächtigen Trümern durchädert wird.

Ganz besondere technische Bedeutung besass früher der im Norden von Bösenbrunn aufsetzende, mit steilem südöstlichem Einfallen nach NO. streichende Gang. Derselbe steht am Ufer des Triebelbaches an, setzt sich hier seiner Hauptmasse nach aus Quarz, in seiner Medianzone aber aus Flussspath von vorzüglicher Reinheit zusammen und führt auf den Salbändern stalaktitisches Brauneisen mit etwas Kupferkies. Bis in die jüngste Vergangenheit wurden bedeutende Mengen des Flussspathes abgebaut, der dort ausser massig auch in schönen Würfeln und Octaëdern vorkommt. In Folge der Schwierigkeit der Wasserhaltung ist der Bergbau an dieser Stelle zum Erliegen gekommen und beschränkt sich jetzt auf den ganz analogen Dreifaltigkeitsgang bei Schönbrunn. Dieser setzt von Section Plauen-Oelsnitz aus über die nördliche Sectionsgrenze bis westlich von Lauterbach fort. Auf ihm ist hier bereits im Anfange des 16. sowie im Beginne dieses Jahrhunderts Bergbau und zwar vorzugsweise auf Kupfer betrieben worden.

VIII. Das Quartär.

1. Der jungdiluviale Gehängelehm.

In geringer Höhe über den heutigen Thalsohlen lagern am Triebelbach, im Quellgebiete des Regnitzbaches, bei Posseck und in besonders weiter Verbreitung zwischen Neugattendorf und über die Westgrenze der Section hinaus bis in die Gegend von Leimnitz Lehme, deren Material aus der nächsten Umgebung zusammengeschwemmt worden ist. Nach der Art ihres Auftretens sind dieselben als Gehängelehm (*d5*) zu bezeichnen. Das Verhältniss, in welchem sich in ihnen thonig-lehmige Bestandtheile und Gesteinsbruchstücke mischen, richtet sich ganz nach der Art der benachbarten Gesteine. Im Bereiche des Phyllites und des Cambriums ist der Gehängelehm stark thonig, ziemlich hell gefärbt und führt reichliche Schieferfragmente. Anderorts, so bei Posseck, wo er

sein Material vorwiegend aus devonischen Tuffen und Grauwacken bezogen hat, ist er stark sandig und besitzt eine mehr braune Farbe. Auf der weiten Fläche bei Gattendorf ist derselbe mit Bruchstücken von Kieselschiefer gespickt, die aus den Culmconglomeraten und von den aus der Culmbedeckung auftauchenden Kieselschieferrücken stammen. Zur Ziegelfabrikation findet er nur in sehr beschränktem Maasse Verwendung, wird vielmehr erst jenseits der Westgrenze, wo er grössere Mächtigkeit und Reinheit erlangt, durch bedeutende Ziegeleien ausgebeutet.

2. Das Alluvium.

Durch einen ähnlichen Process, wie er sich bei der Bildung des jungdiluvialen Gehängelehmes vollzog, sind in jüngerer Zeit die flachgeneigten Wannen der Bachthäler mit Lehmablagerungen, die z. Th. in fette Thone übergehen, ausgekleidet worden. An solchen für das Wasser undurchlässigen Stellen haben sich Torfmoose und Riedgräser angesiedelt und allmählich kleine Torf- und Moorlager gebildet, die im Verlaufe ihrer Entwickelung und Ausbreitung auch höhere Pflanzen aufgenommen haben, sobald diese dem ertödtenden Einfluss der Moorbildung erlagen. So werden denn in den zahlreichen kleinen Moorlagern am Regnitzbach und dessen Seitenarmen bei Rossbach, Ebmath und Fassmannsreuth (Schanz) sehr häufig Fichtenstämme, in einem grösseren Torfmoore nördlich von Posseck zahlreiche Eichen angetroffen. Die Mächtigkeit aller dieser Torfbildungen beträgt nur in Ausnahmefällen mehr als 1,5 m, meistens aber bedeutend weniger; trotzdem werden sie an zahlreichen Stellen, wo dies die Reinheit des Materials gestattet, abgestochen.

Auf der Sohle der grösseren Bachthäler sind innerhalb längerer gerader Strecken derselben, sowie vor Thalengen und an den concaven Seiten der Biegungen ziemlich mächtige Schotter zur Ablagerung gelangt, deren Material theils aus der näheren Umgebung, theils aus dem Quellgebiet des betreffenden Baches stammt. Besonders reich an solchen ist das breite Regnitzthal von Nentschau aufwärts. Hier ebenso wie im Unterlaufe des Zinnbaches bei Untergottmannsgrün fallen zahlreiche künstliche Anhäufungen derartiger Schotter auf, welche jetzt vielfach zur Wegbeschotterung und für Bauzwecke abgetragen werden. Dieselben dürften von alten Seifen auf Zinn, vielleicht auch auf Gold herrühren.

Von wesentlicher Bedeutung sind die Thalalluvionen für die Wiesencultur, doch herrschen in dieser Beziehung recht erhebliche Verschiedenheiten je nach den Formationen, von welchen diese Ablagerungen beeinflusst werden. Innerhalb des Bereiches der Phyllitformation werden die Thalschotter meistens von einem feinen, stark thonhaltigen und bindigen Aulehm bedeckt, auf welchem Moos und saure Gräser um die Herrschaft streiten und die Wiesen minderwertig machen. Etwas besser gestalten sich die Verhältnisse im cambrischen Gebiet. Die günstigsten Bedingungen aber findet der Wiesenbau dort, wo sich die Zersetzungs- und Abschwemmungsproducte devonischer Diabase mit denjenigen der Grauwacken und Schiefer mischen und dadurch einen in physikalischer wie chemischer Hinsicht vortrefflichen Untergrund erzeugen. Aehnliche Verhältnisse herrschen auf den Thalsohlen der Culmgegenden; nur die flachen hochgelegenen Mulden in letzteren erinnern an die dürftigen Wiesen im Bereiche des Phyllites.

LEIPZIG u. BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST.

INHALT.